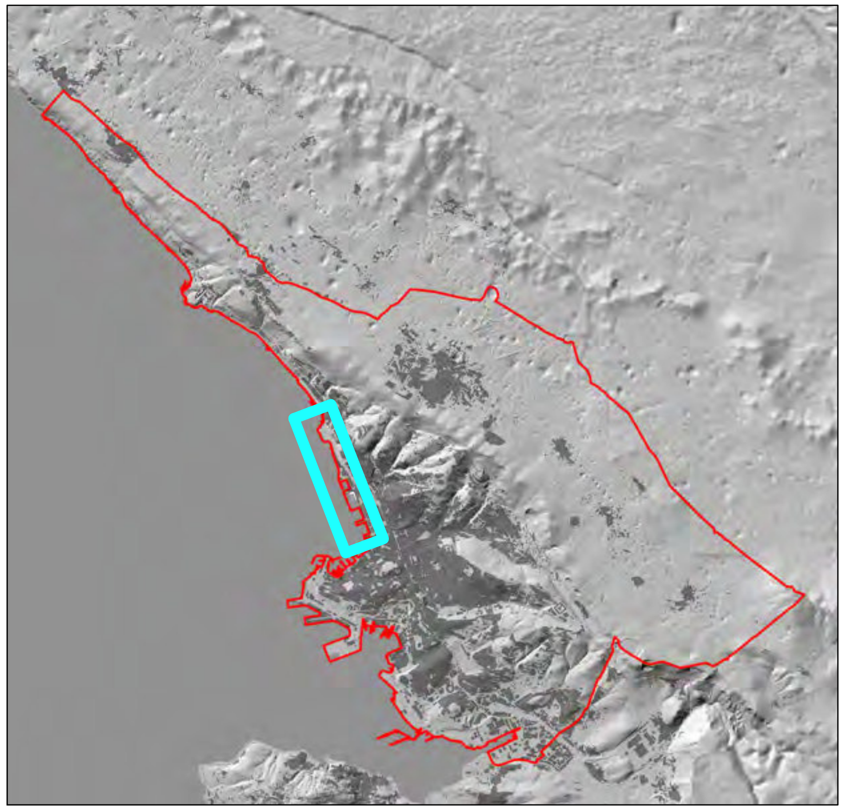
REGIONE AUTONOMA FRIULI-VENEZIA GIULIA
COMUNE DI TRIESTE

Dipartimento Territorio, Economia, Ambiente e Mobilità

Servizio Pianificazione Territoriale e
Valorizzazione Porto Vecchio

VARIANTE N° 6 AL P. R. G. C.

ACCORDO DI PROGRAMMA PORTO VECCHIO



Dirigente Dipartimento e Progettista
dott. ing. Giulio Bernetti

Estensori
dott. Roberto Prodan
dott.pian. Paolo De Clara
geom. Paolo Cernivani
per.ind. Luca Kerstich
m.o Mauro Pennone
per.ind Andrea Zacchigna

Ambito di Riqualificazione Urbana I Porto Vecchio

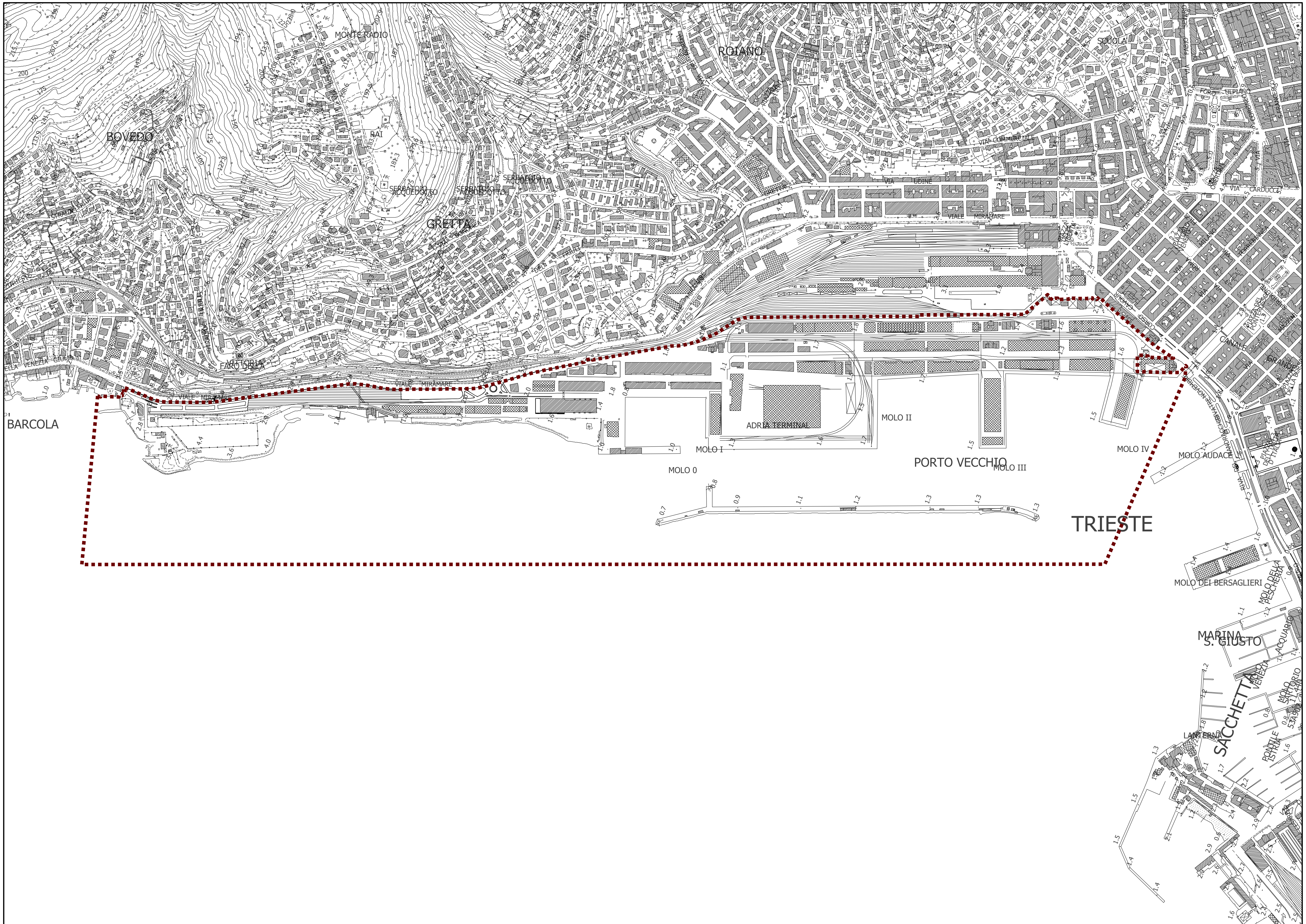
Schede progetto

Maggio 2020 - agg. Febbraio 2021

PO3.1

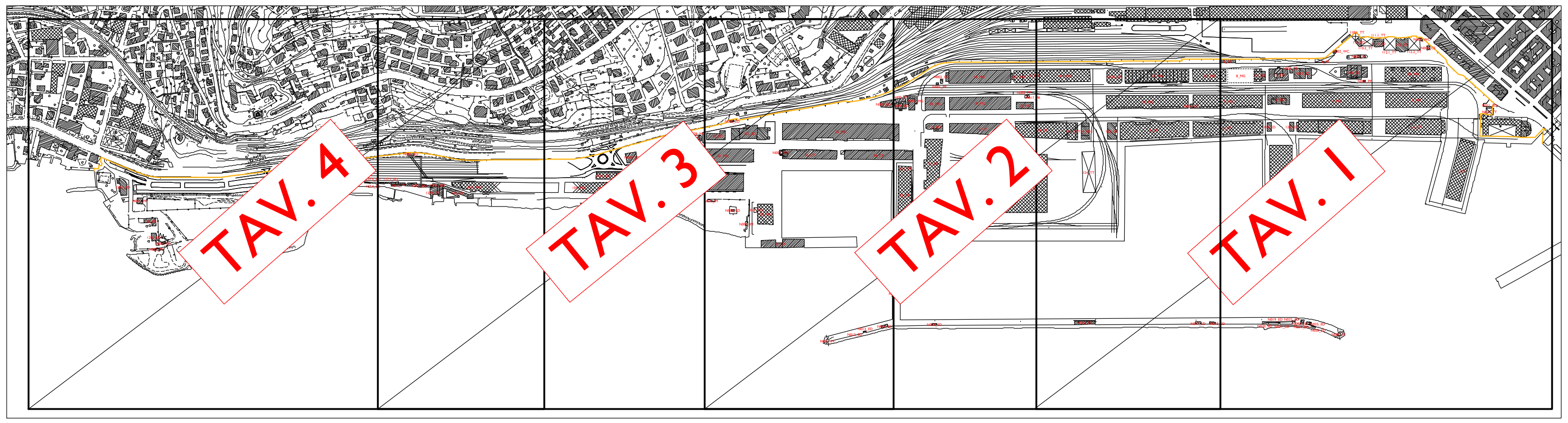
TriesTe

CTRN edizione 2003 aggiornata alla data 30.06.2019 a cura del Comune su autorizzazione regionale

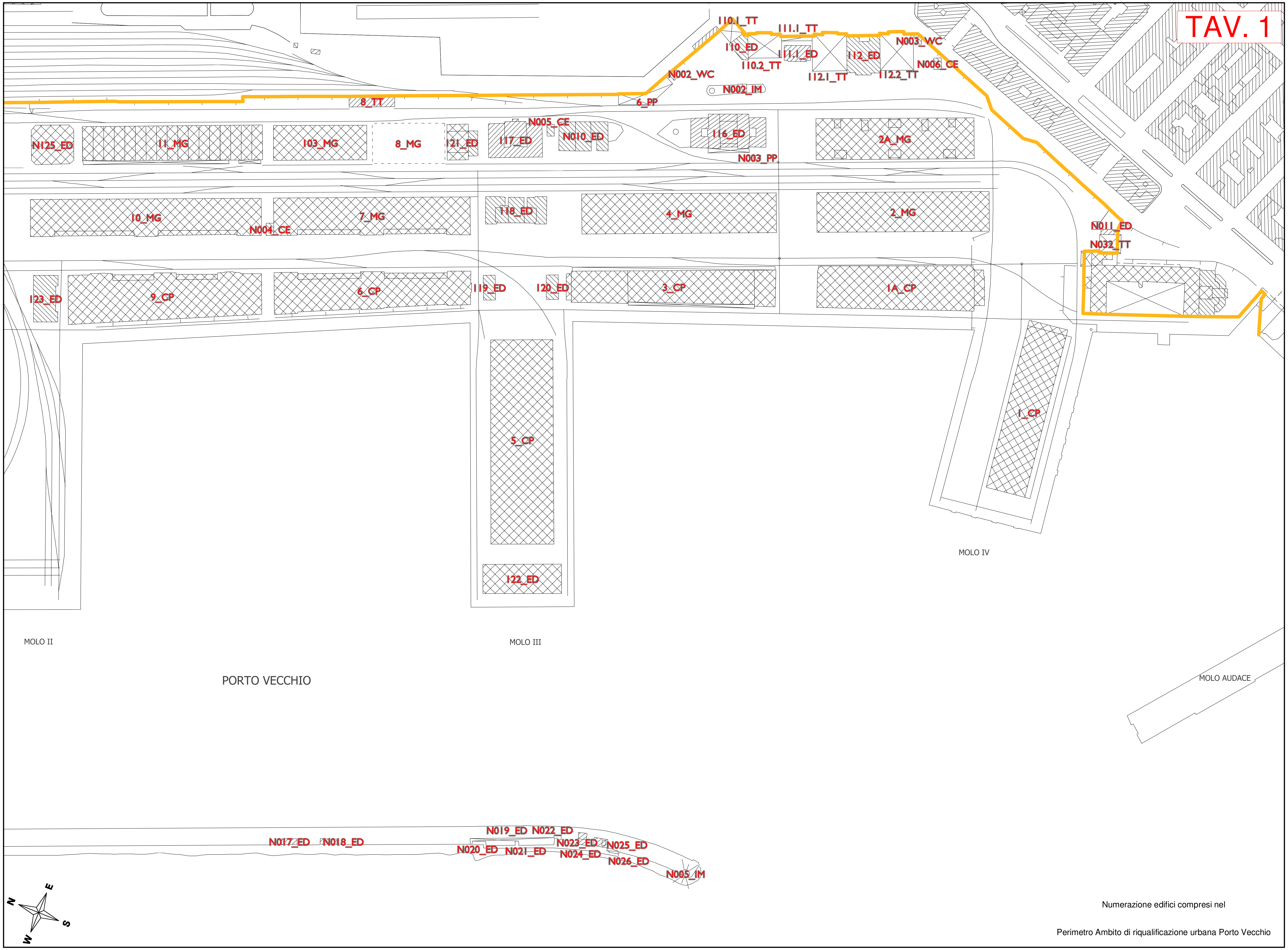


Perimetro Ambito di riqualificazione urbana 1 Porto Vecchio

SCHEDA
NUMERAZIONE EDIFICI COMPRESI NEL PERIMETRO AMBITO DI RIQUALIFICAZIONE URBANA PORTO VECCHIO



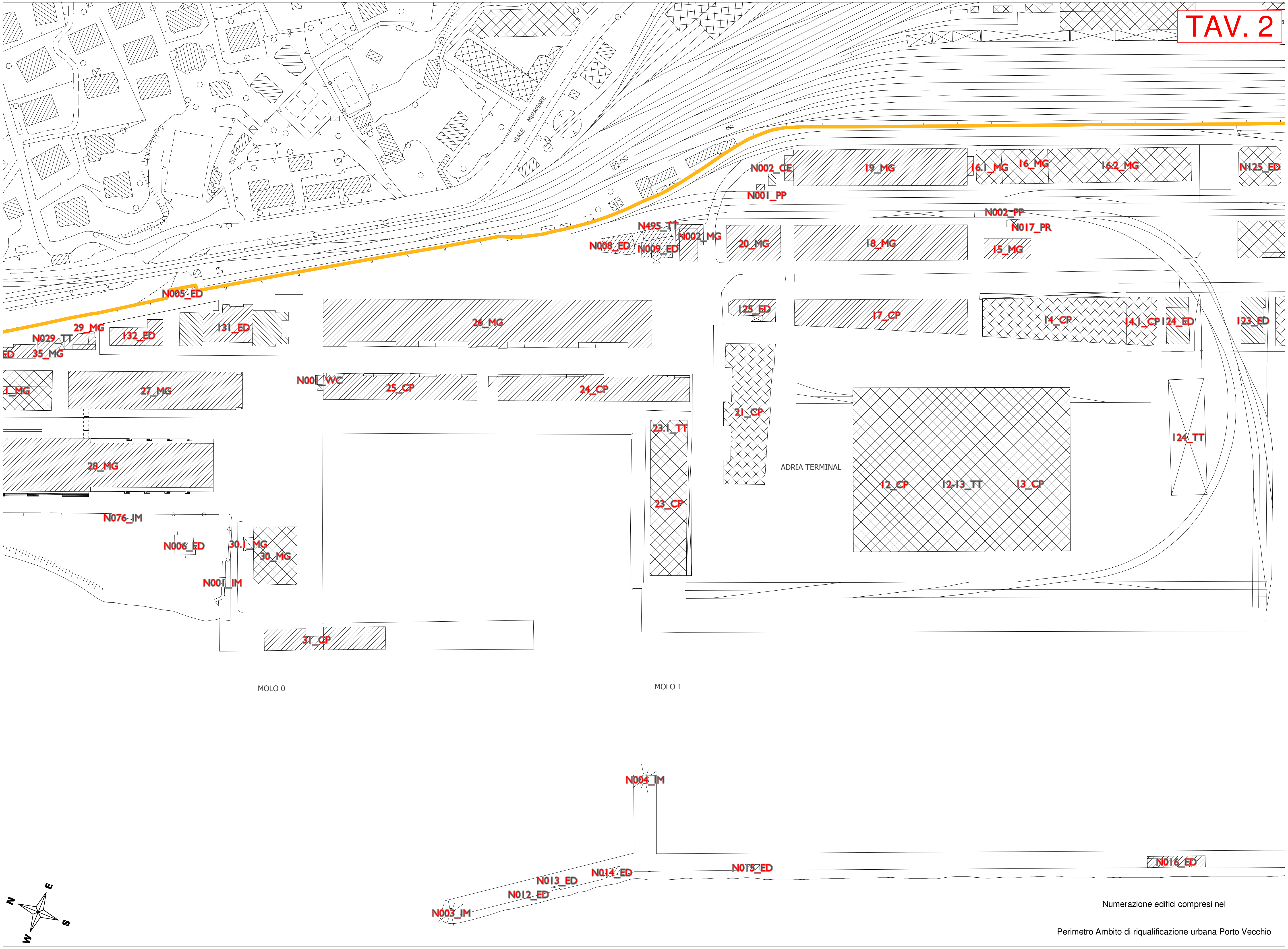
TAV. 1



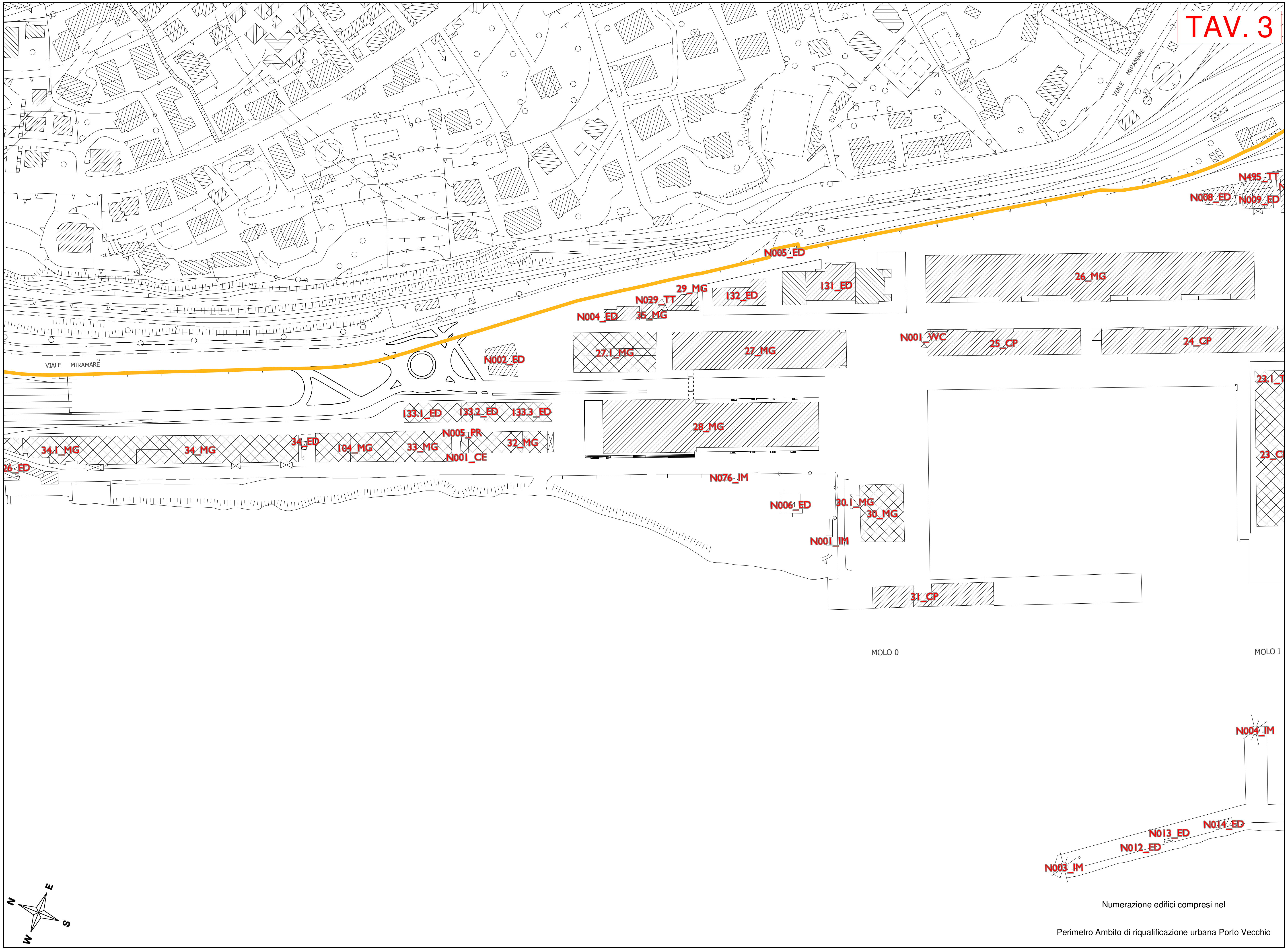
Numerazione edifici compresi nel

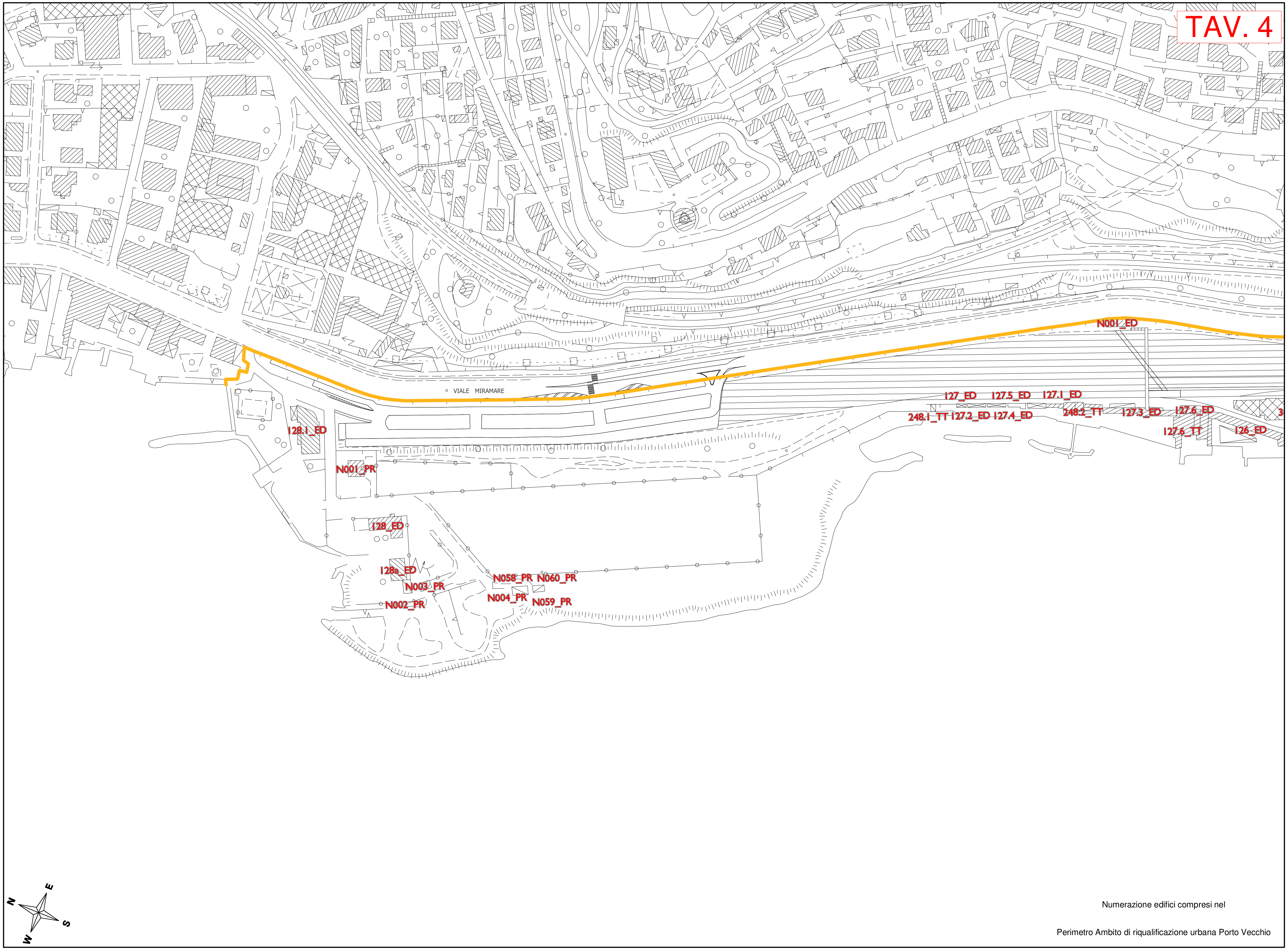
Perimetro Ambito di riqualificazione urbana Porto Vecchio

TAV. 2

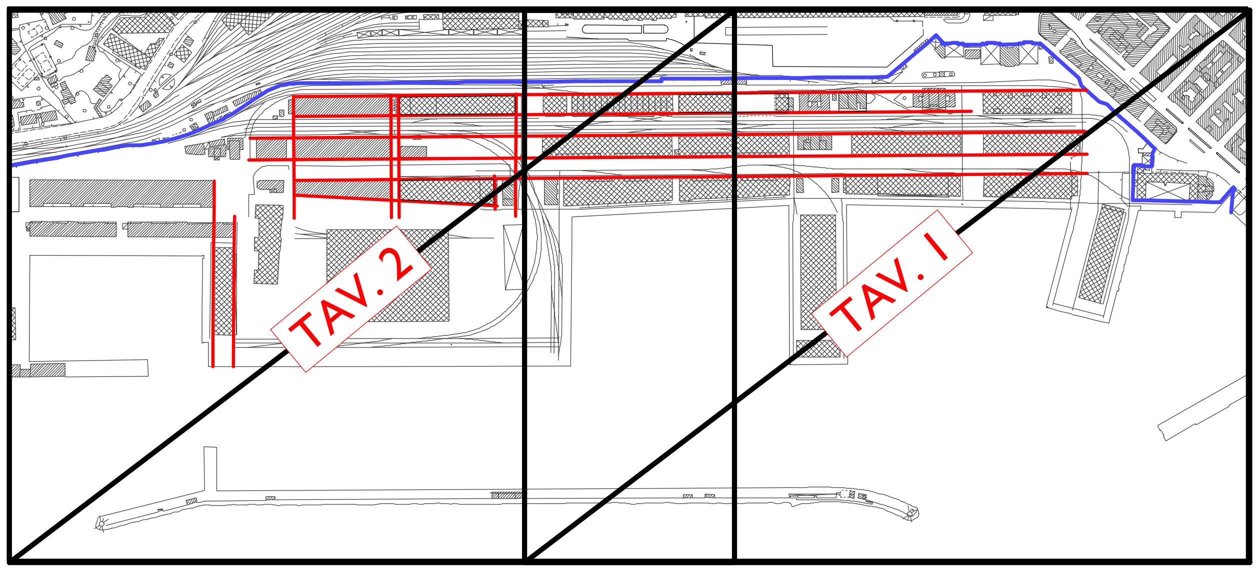


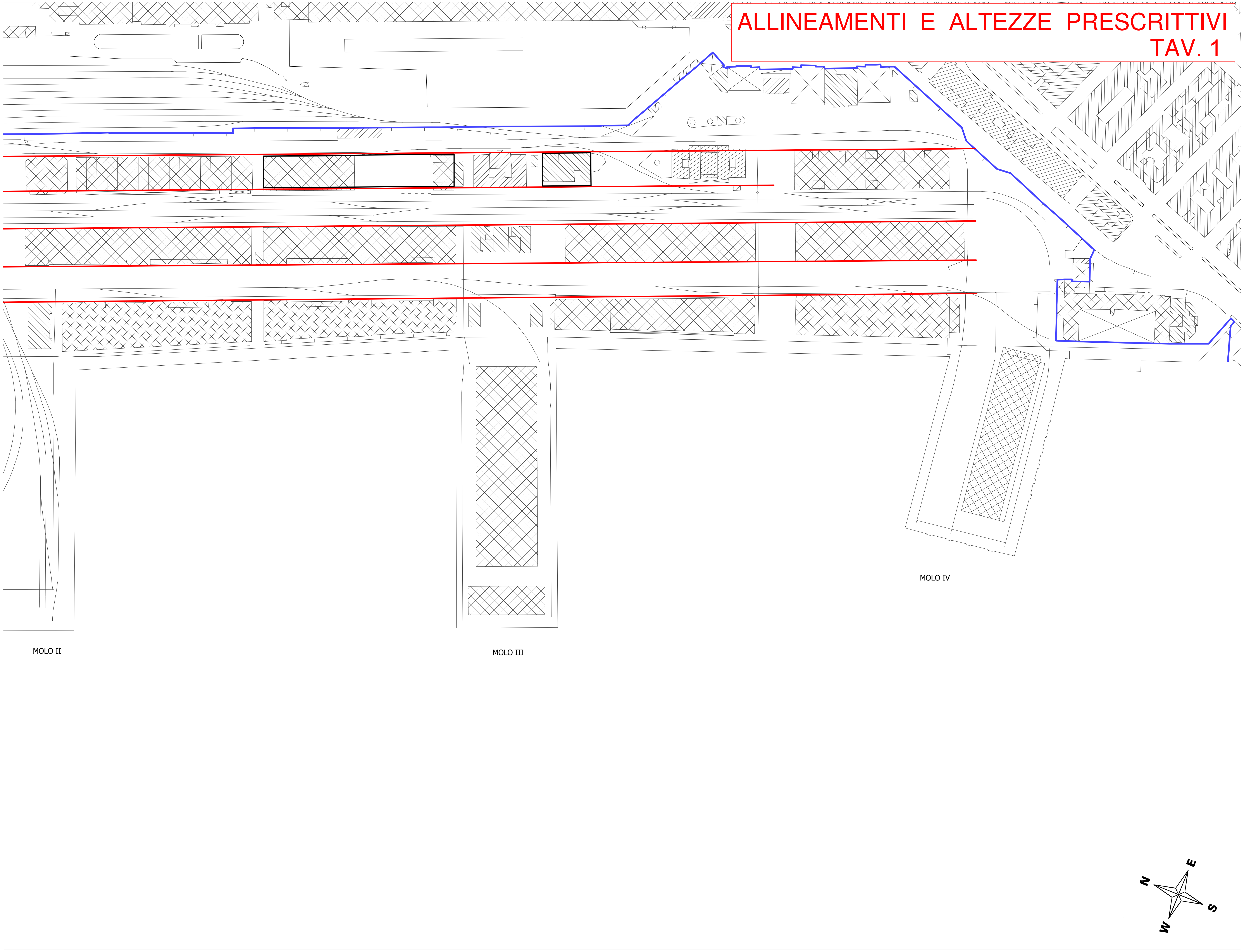
VIALE MIRAMARE
N002_CE
19_MG
16.1_MG
16_MG
16.2_MG
N125_ED
N001_PP
N002_PP
N017_PR
N495_TT
N002_MG
N008_ED
N009_ED
20_MG
18_MG
15_MG
N005_ED
125_ED
17_CP
14_CP
14.1_CP
124_ED
123_ED
29_MG
N029_TT
132_ED
131_ED
26_MG
35_MG
ED
1_MG
27_MG
N001_WC
25_CP
24_CP
21_CP
23.1_TT
124_TT
28_MG
ADRIA TERMINAL
12_CP
12-13_TT
13_CP
23_CP
N076_IM
N006_ED
30.1_MG
30_MG
N001_IM
31_CP
MOLO 0
MOLO I
N004_IM
N015_ED
N016_ED
N014_ED
N013_ED
N012_ED
N003_IM
N
E
S
W
Numerazione edifici compresi nel
Perimetro Ambito di riqualificazione urbana Porto Vecchio


TAV. 3
VIALE MIRAMARE
VIALE MIRAMARE
N495_TT
N008_ED
N009_ED
N005_ED
26_MG
131_ED
132_ED
29_MG
N029_TT
N004_ED
35_MG
N001_WC
25_CP
24_CP
N002_ED
27.1_MG
27_MG
133.1_ED
133.2_ED
133.3_ED
28_MG
N005_PR
34.1_MG
34_MG
34_ED
104_MG
33_MG
32_MG
N001_CE
26_ED
N076_IM
N006_ED
30.1_MG
30_MG
N001_IM
31_CP
MOLO 0
MOLO I
N004_IM
N014_ED
N013_ED
N012_ED
N003_IM
N
E
S
W
Numerazione edifici compresi nel
Perimetro Ambito di riqualificazione urbana Porto Vecchio


TAV. 4
VIALE MIRAMARE
N001_ED
127_ED
127.5_ED
127.1_ED
248.1_TT
127.2_ED
127.4_ED
248.2_TT
127.3_ED
127.6_ED
127.6_TT
126_ED
128.1_ED
N001_PR
128_ED
128a_ED
N003_PR
N002_PR
N058_PR
N060_PR
N004_PR
N059_PR
N
E
S
W
Numerazione edifici compresi nel
Perimetro Ambito di riqualificazione urbana Porto Vecchio

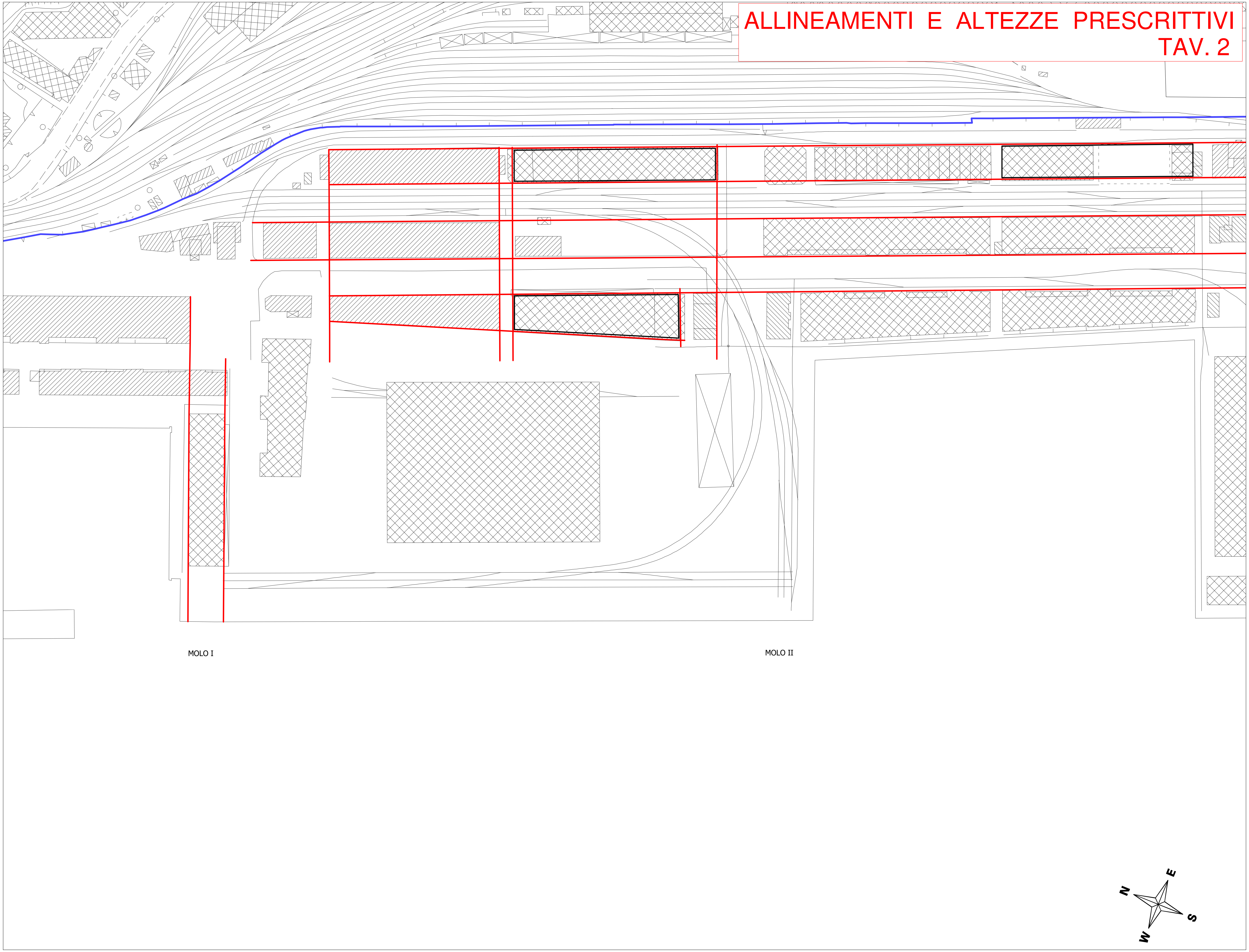
SCHEDA
ALLINEAMENTI E ALTEZZE PRESCRITTIVI





ALLINEAMENTI E ALTEZZE PRESCRITTIVI
TAV. 1
MOLO II
MOLO III
MOLO IV
N
E
S
W

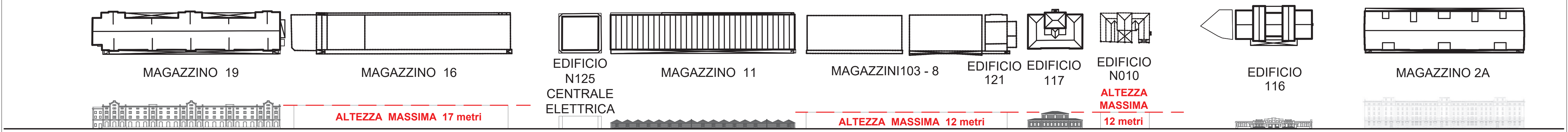
ALLINEAMENTI E ALTEZZE PRESCRITTIVI
TAV. 2



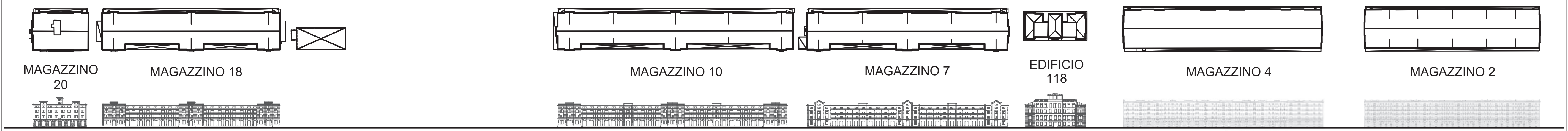
ALLINEAMENTI E ALTEZZE PRESCRITTIVI
TAV. 3

PROFILI LONGITUDINALI EDIFICI PORTO VECCHIO

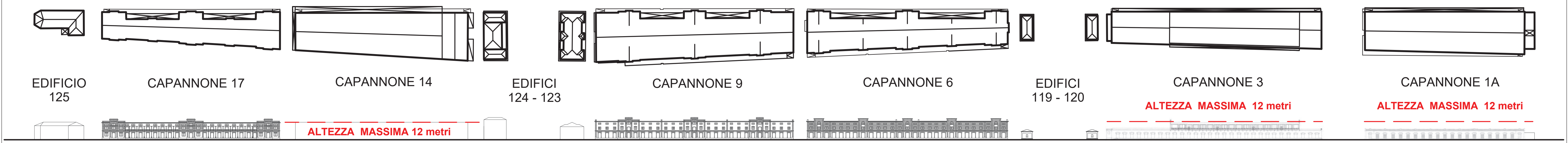
EDIFICI LATO EST

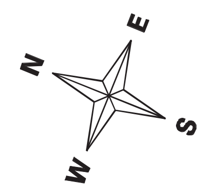


EDIFICI CENTRALI

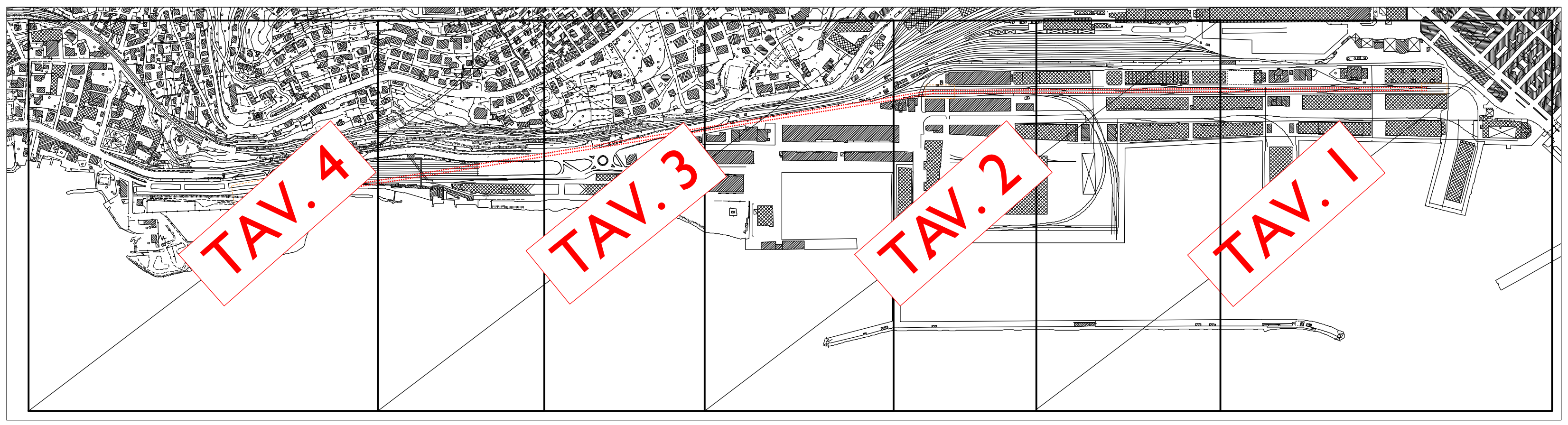


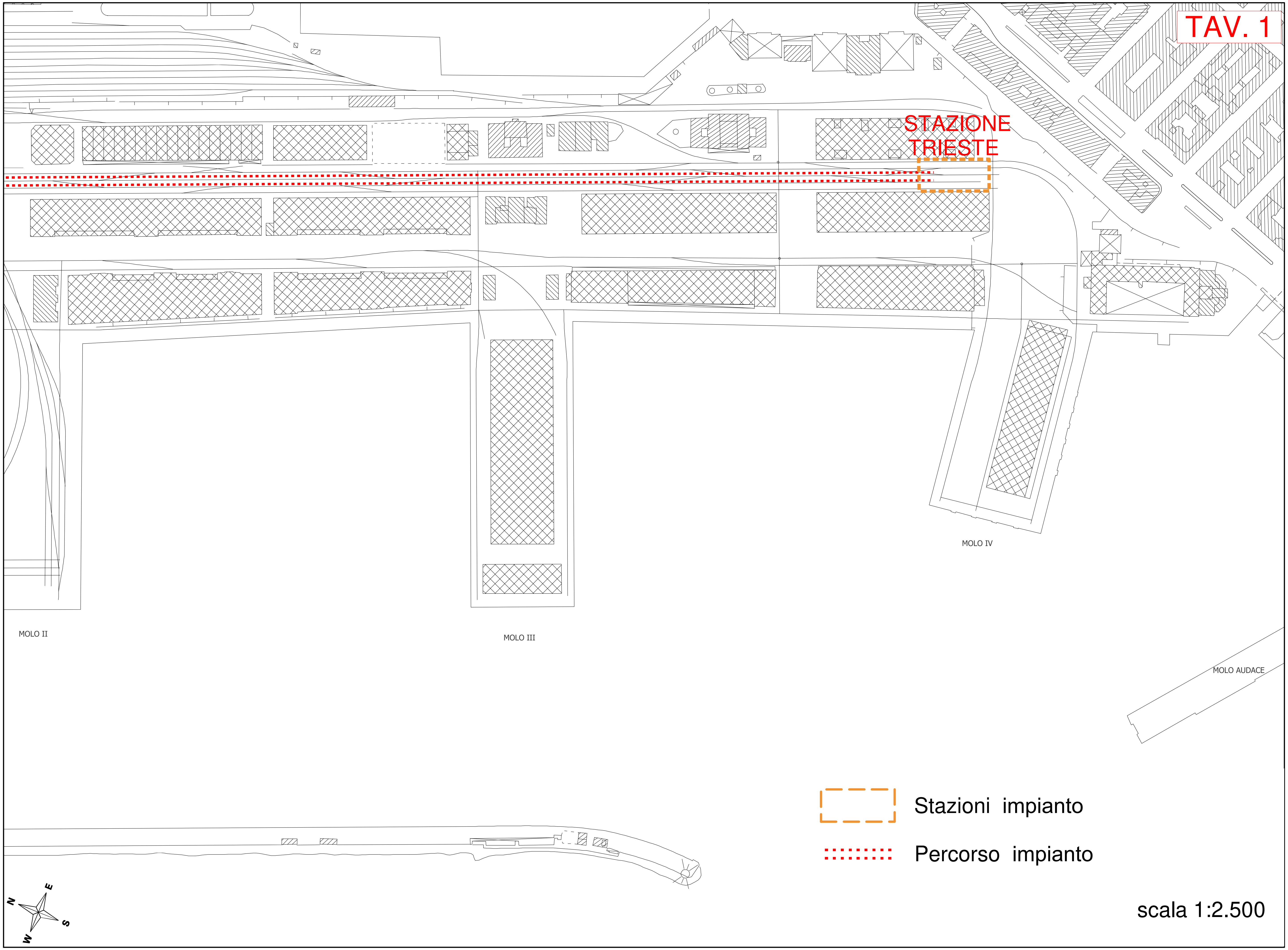
EDIFICI LATO OVEST



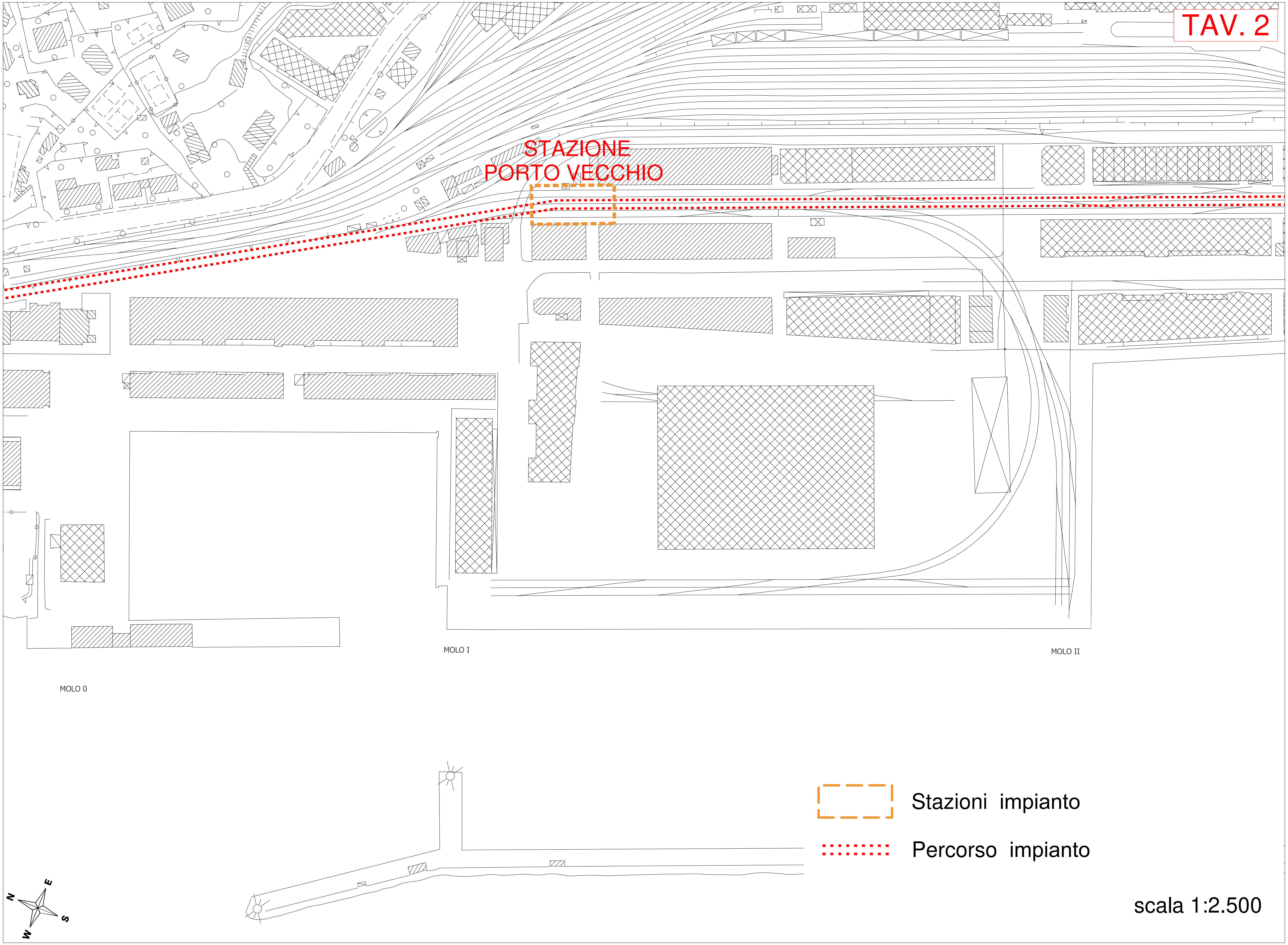


SCHEDA
IMPIANTO DI TRASPORTO A FUNE



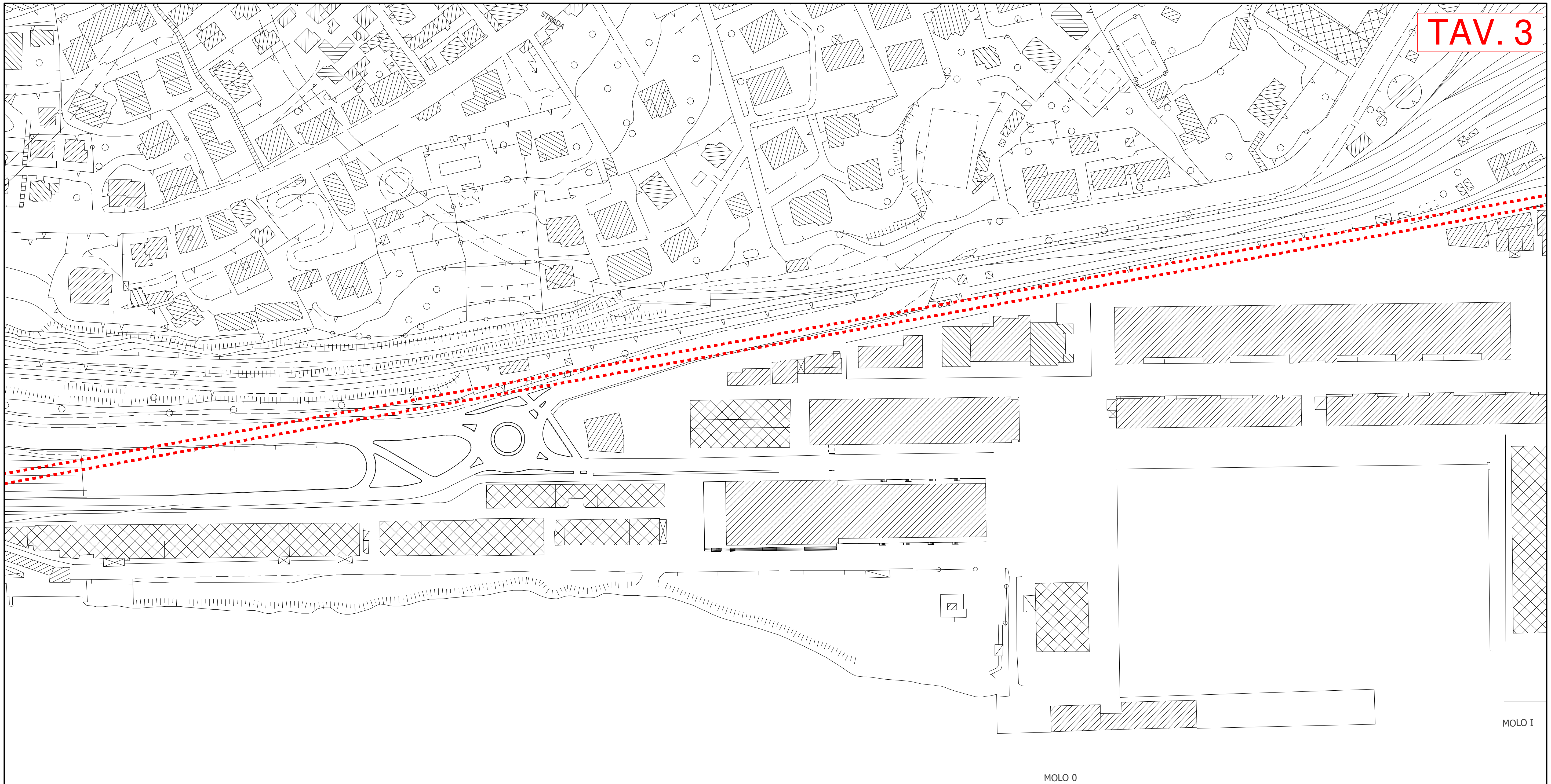


TAV. 1
STAZIONE TRIESTE
MOLO II
MOLO III
MOLO IV
MOLO AUDACE
Stazioni impianto
Percorso impianto
scala 1:2.500
N
E
S
W



TAV. 2
STAZIONE
PORTO VECCHIO
MOLO I
MOLO II
MOLO 0
Stazioni impianto
Percorso impianto
N
E
S
W
scala 1:2.500

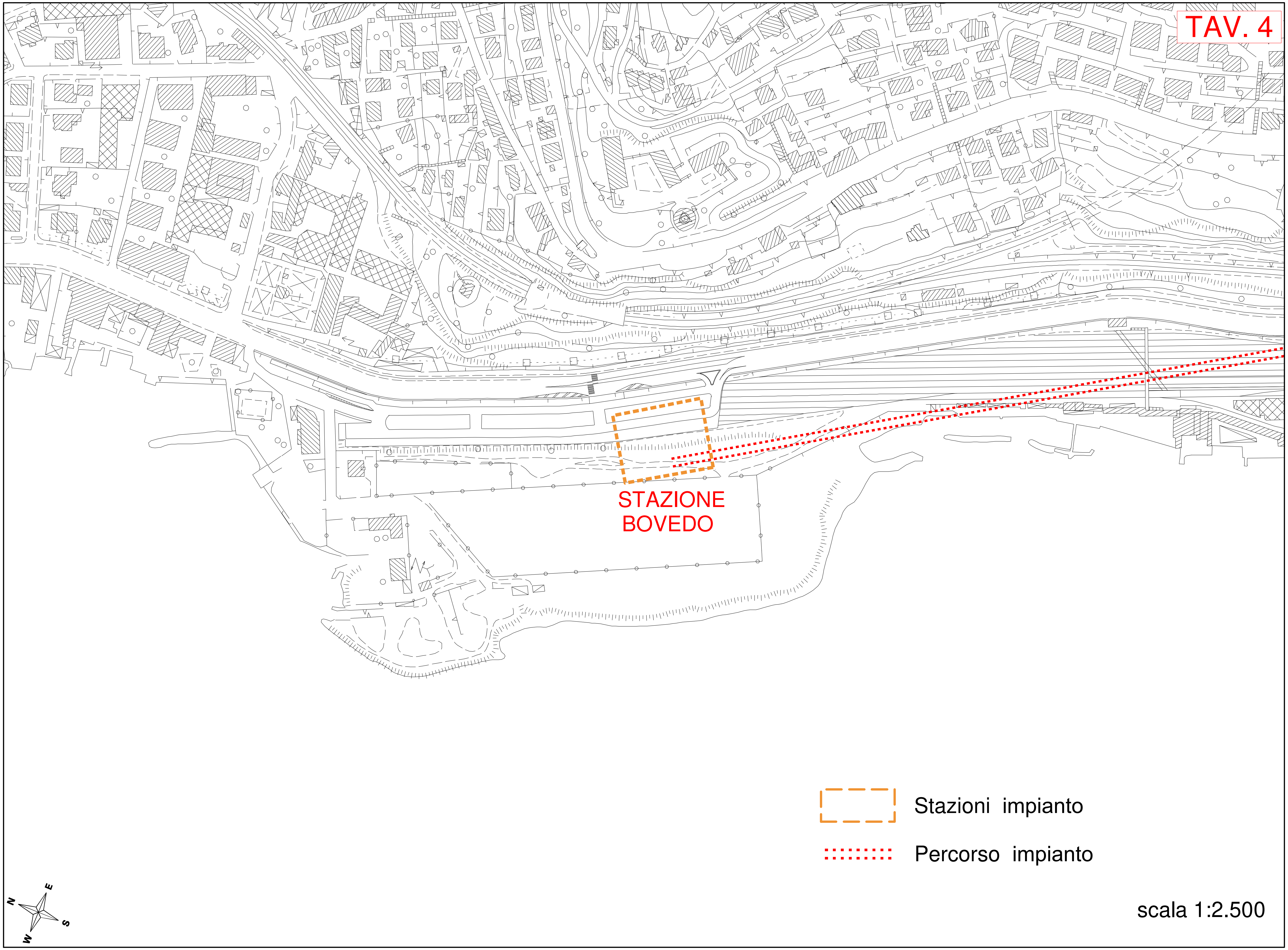
TAV. 3



Stazioni impianto

Percorso impianto

scala 1:2.500


TAV. 4
STAZIONE
BOVEDO
Stazioni impianto
Percorso impianto
scala 1:2.500
N
E
S
W

Norme

Impianto di trasporto a fune

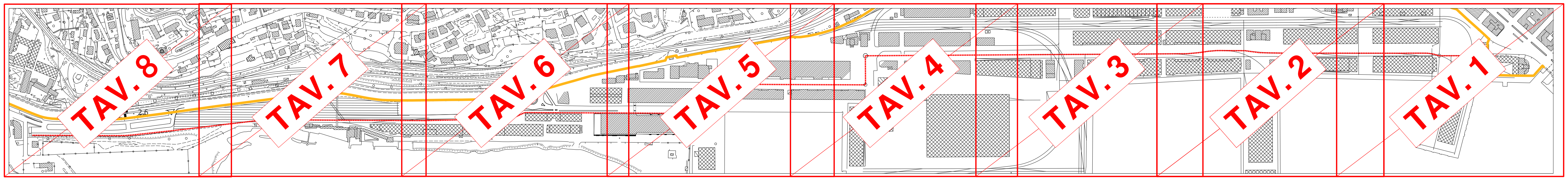
Individua le aree e tracciati per gli impianti di trasporto a fune,è consentita in sede di progettazione esecutiva una tolleranza di metri 5 per parte rispetto all'individuazione planimetrica del piano, al fine di consentire le migliori soluzioni tecniche adeguate alla morfologia e al carattere dei sito.

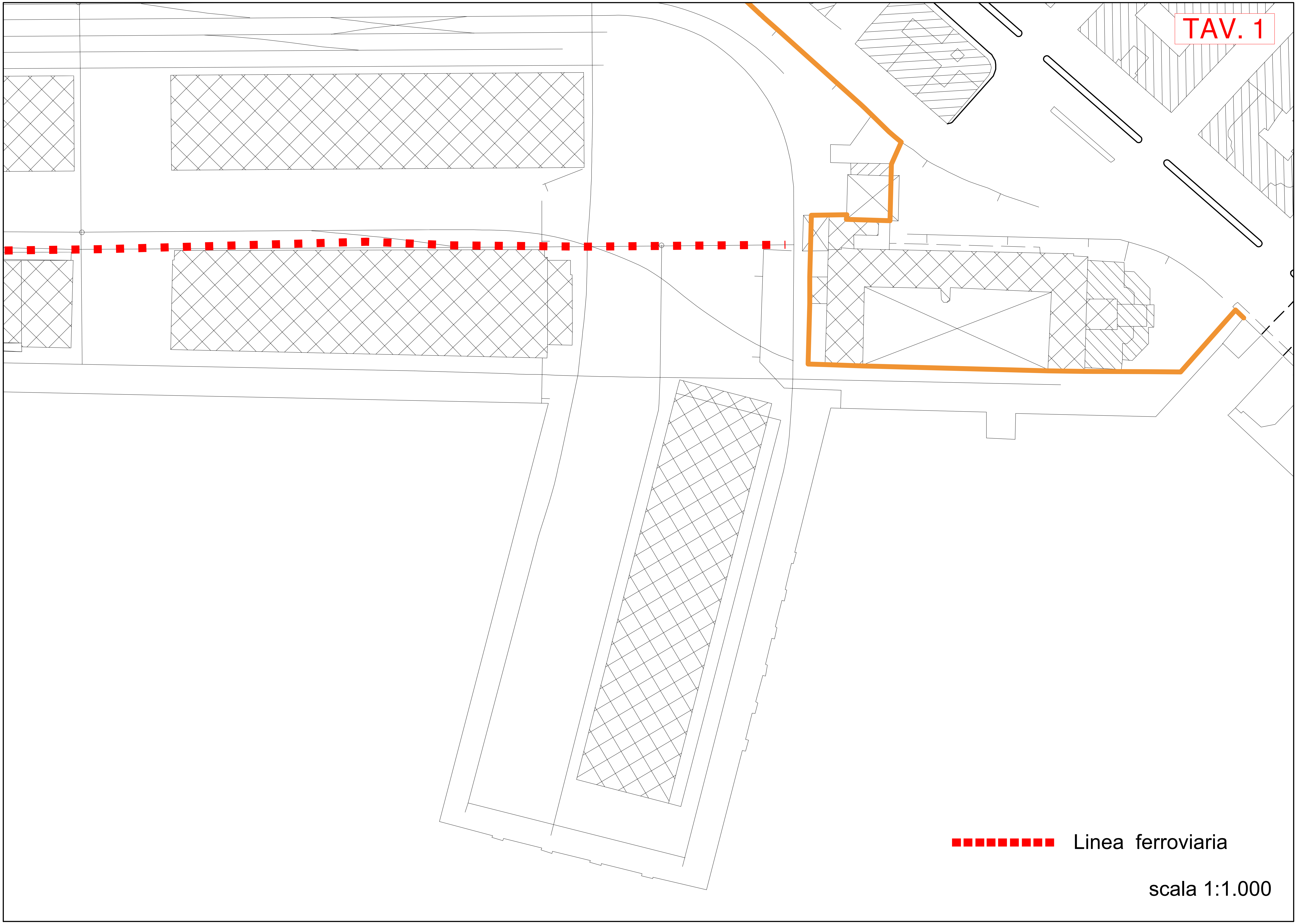
L'opera dovrà inserirsi in modo coerente con le peculiari valenze storico architettoniche del sito, in particolare dovrà adottare soluzioni che relazionino l'impianto **con gli elementi del contesto di appartenenza .**

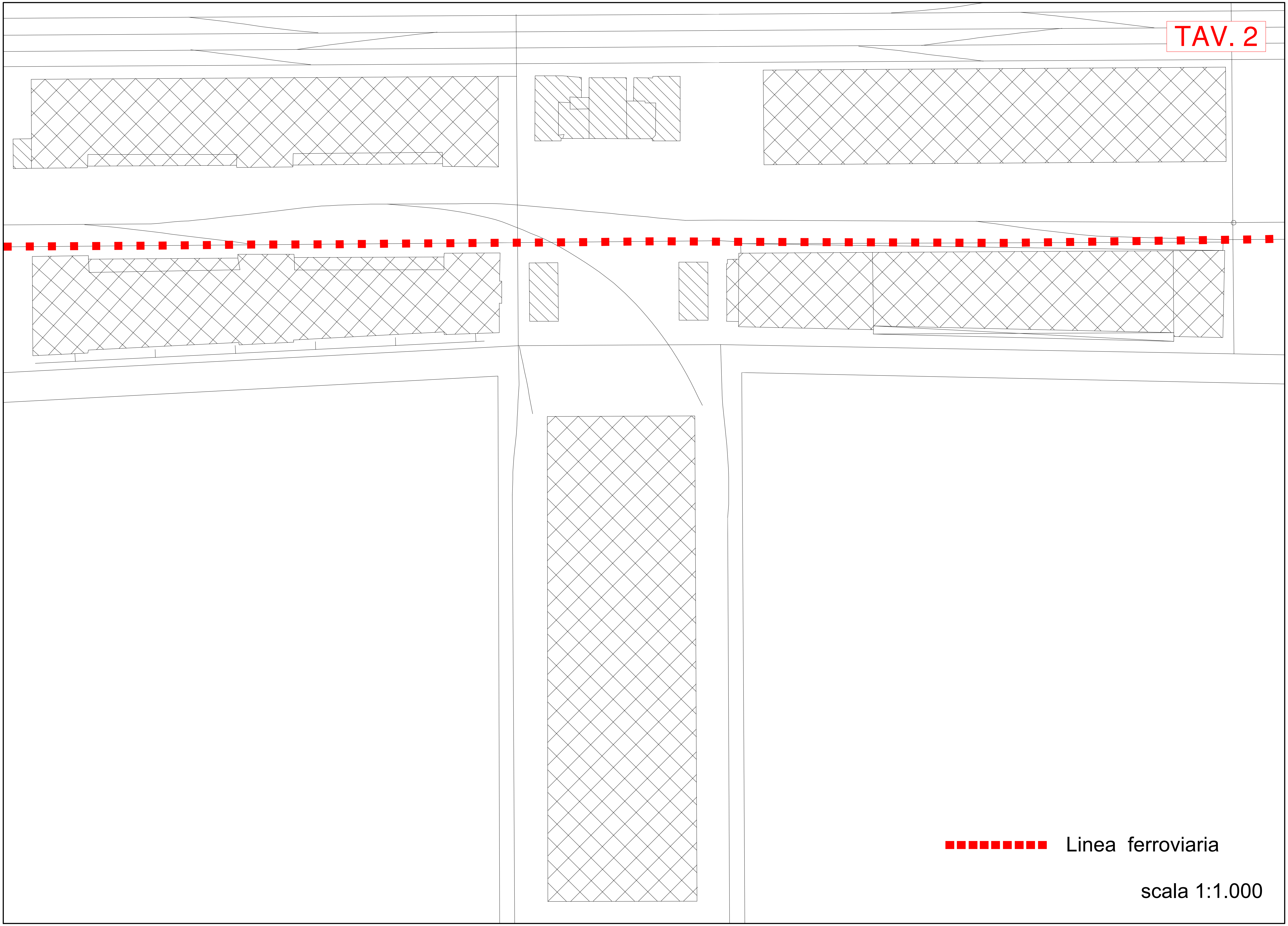
Prescrizioni particolari per aree sottostanti e aree perimetrali:

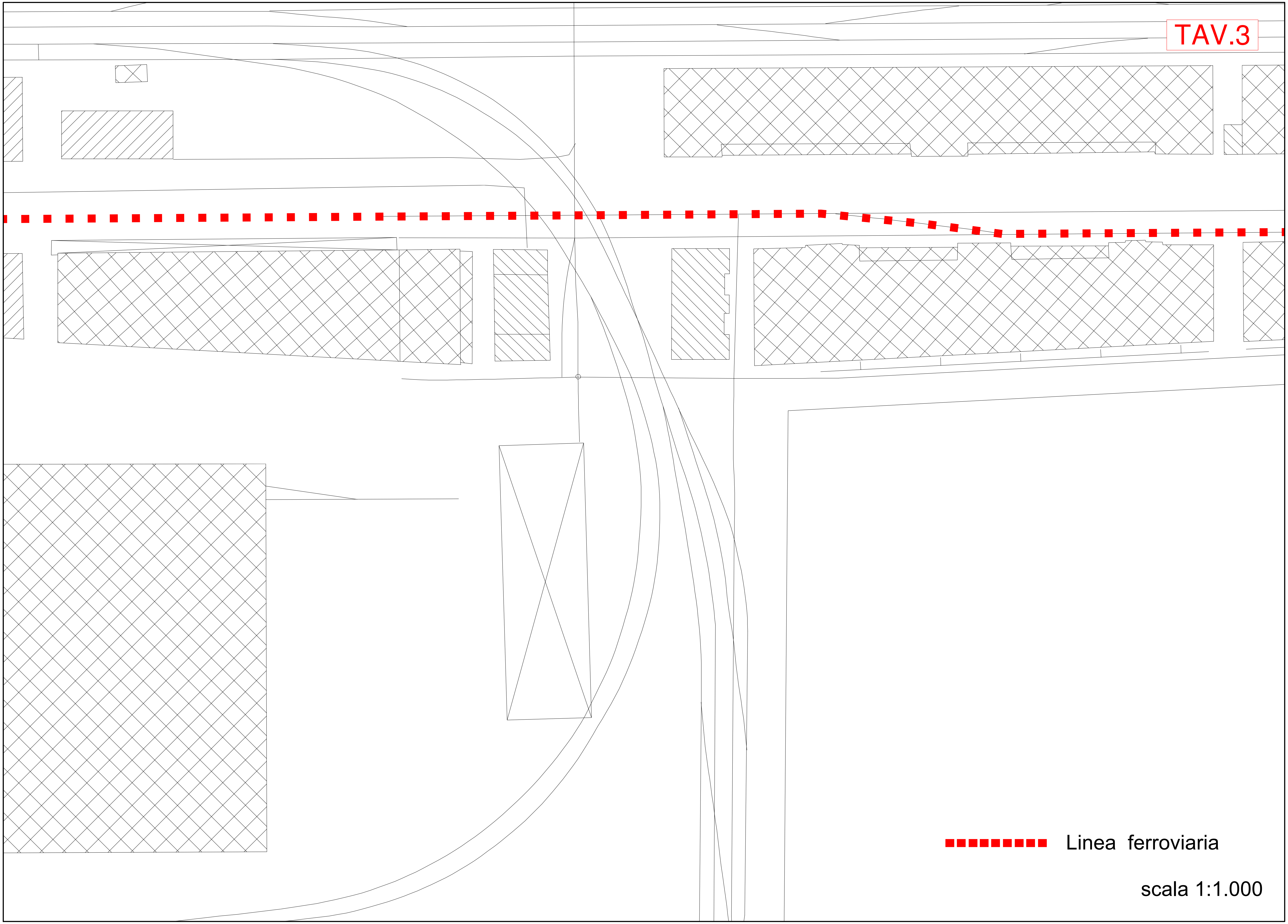
Ferme restando le destinazioni specifiche delle singole zone omogenee, sono vietati interventi in elevazione che possano interferire con l'impianto di trasporto.

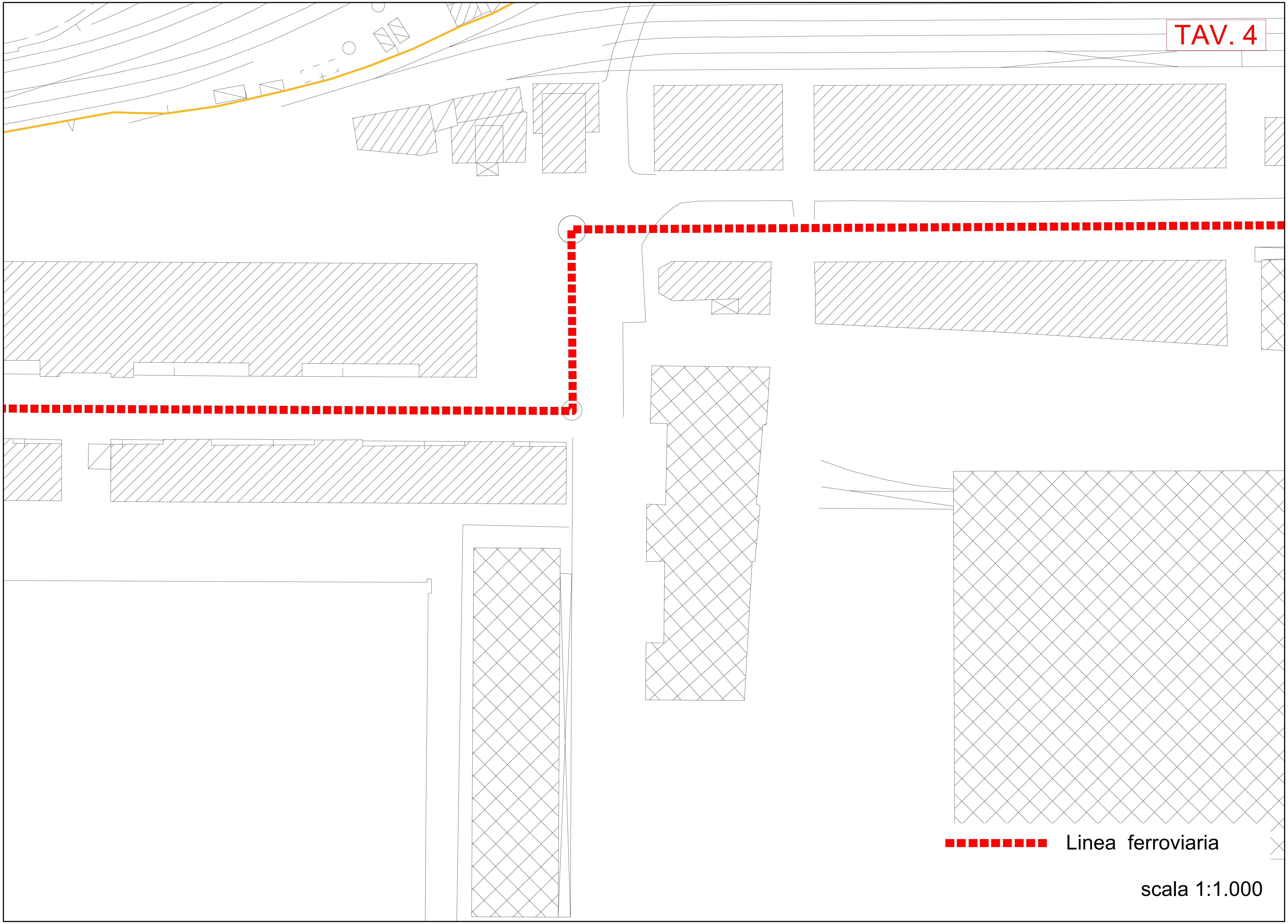
SCHEDA
LINEA FERROVIARIA



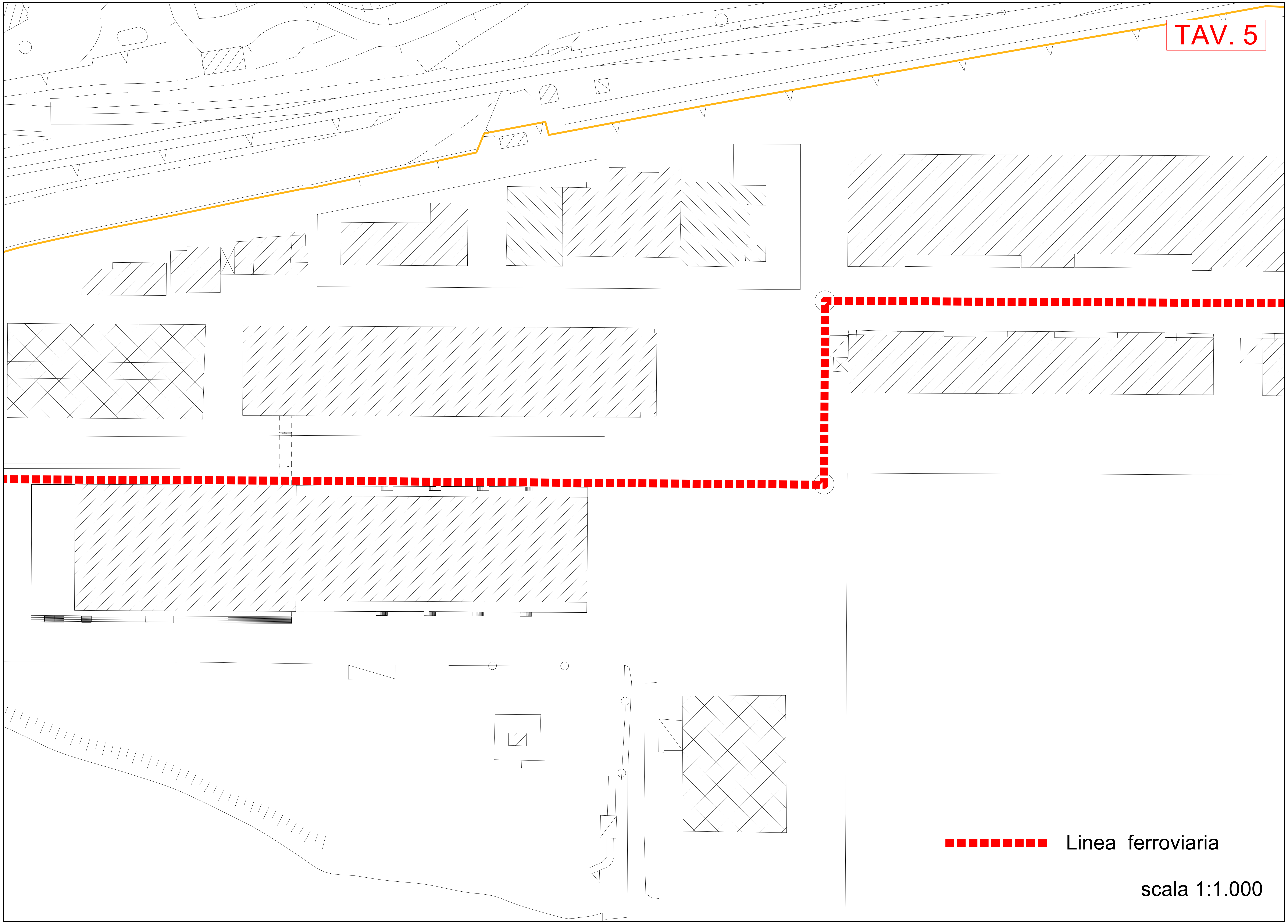

TAV. 1
Linea ferroviaria
scala 1:1.000

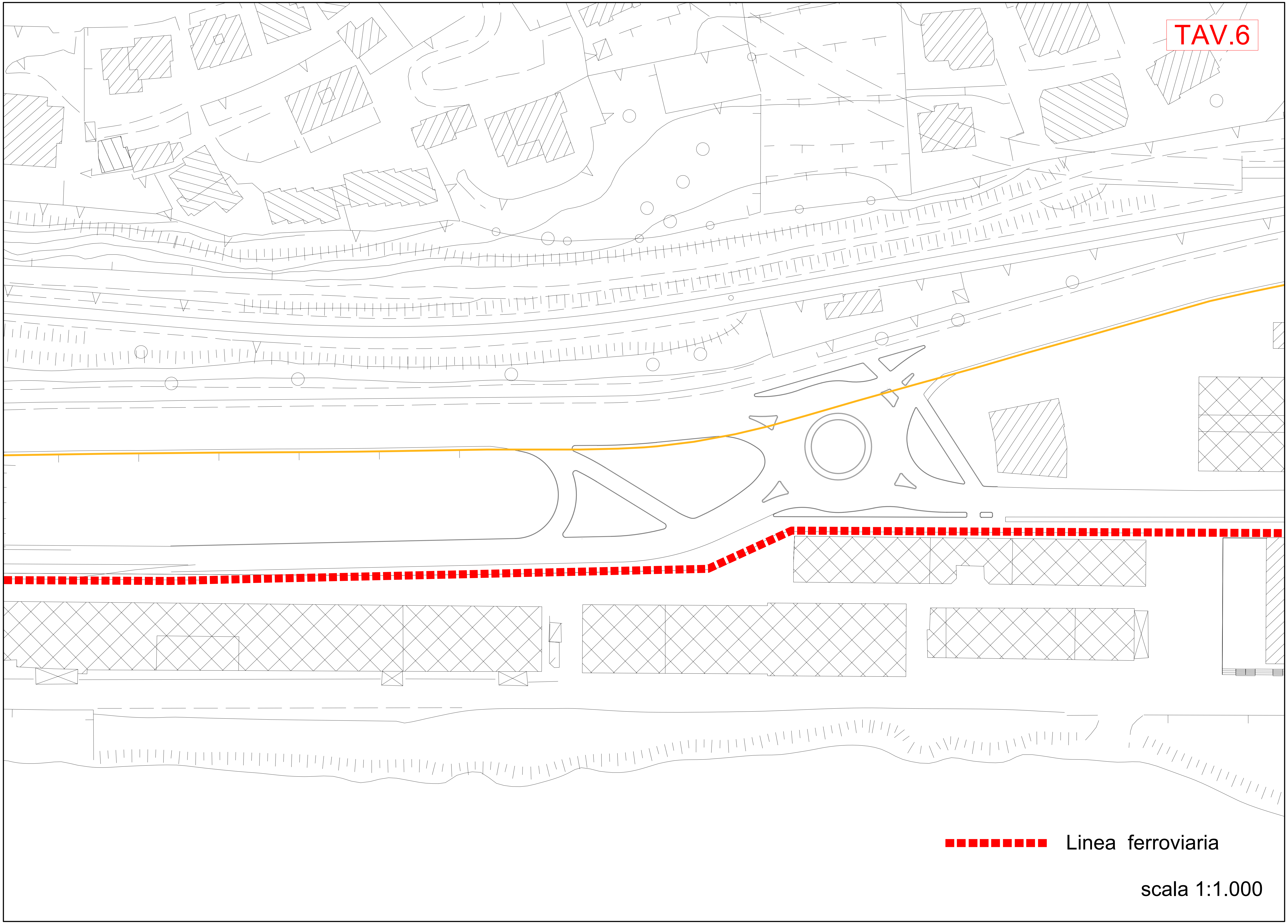

TAV. 2
Linea ferroviaria
scala 1:1.000

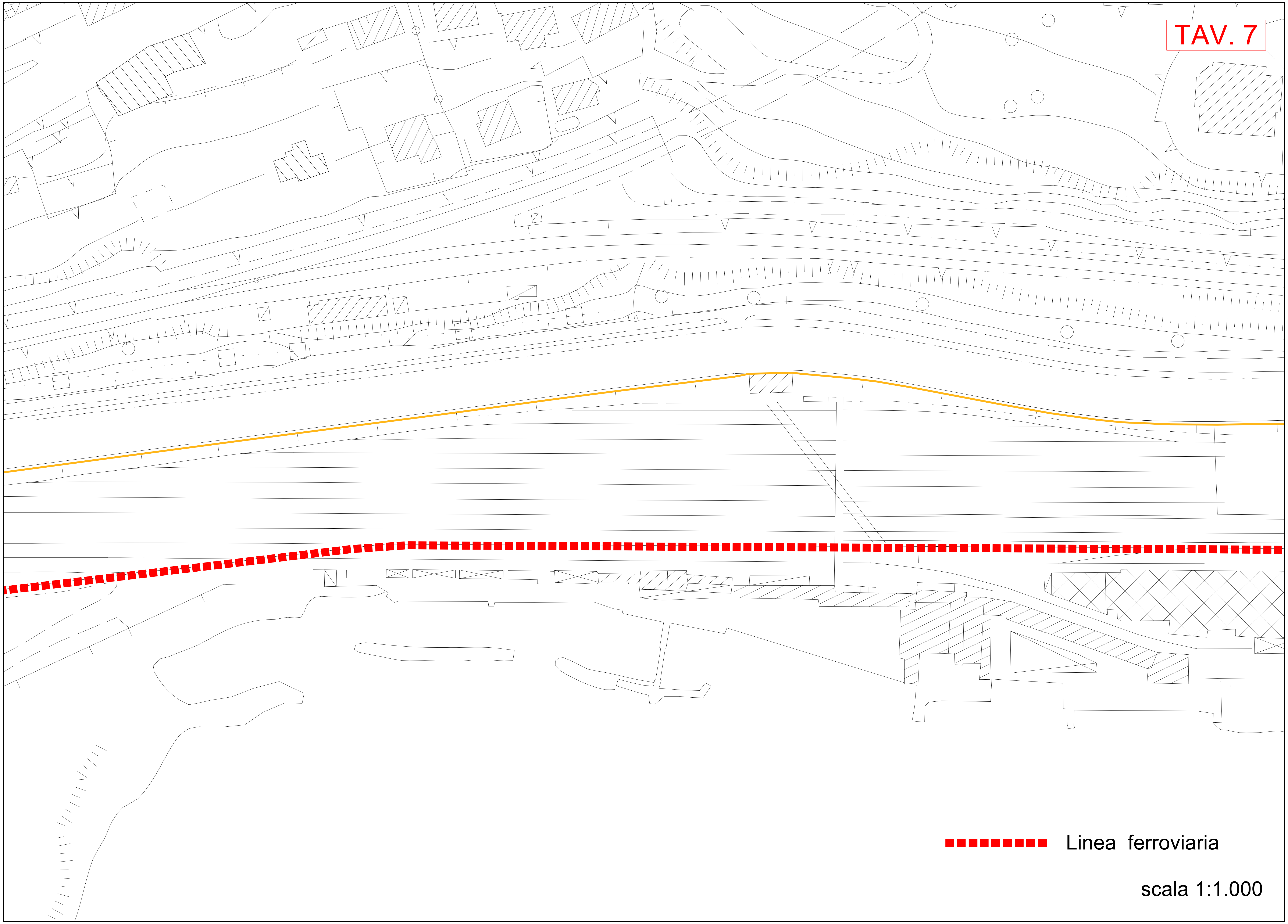

TAV.3
Linea ferroviaria
scala 1:1.000

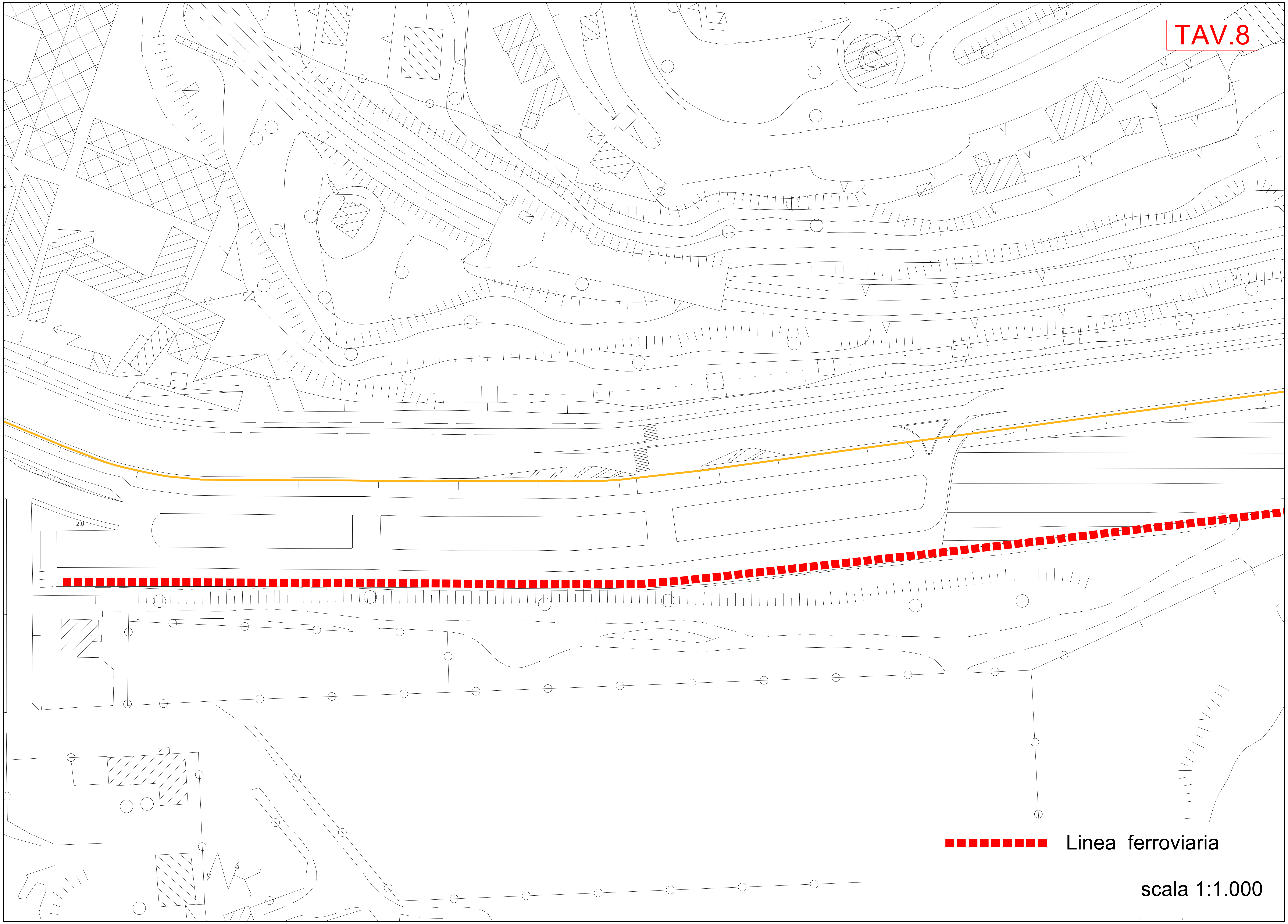


TAV. 4
Linea ferroviaria
scala 1:1.000

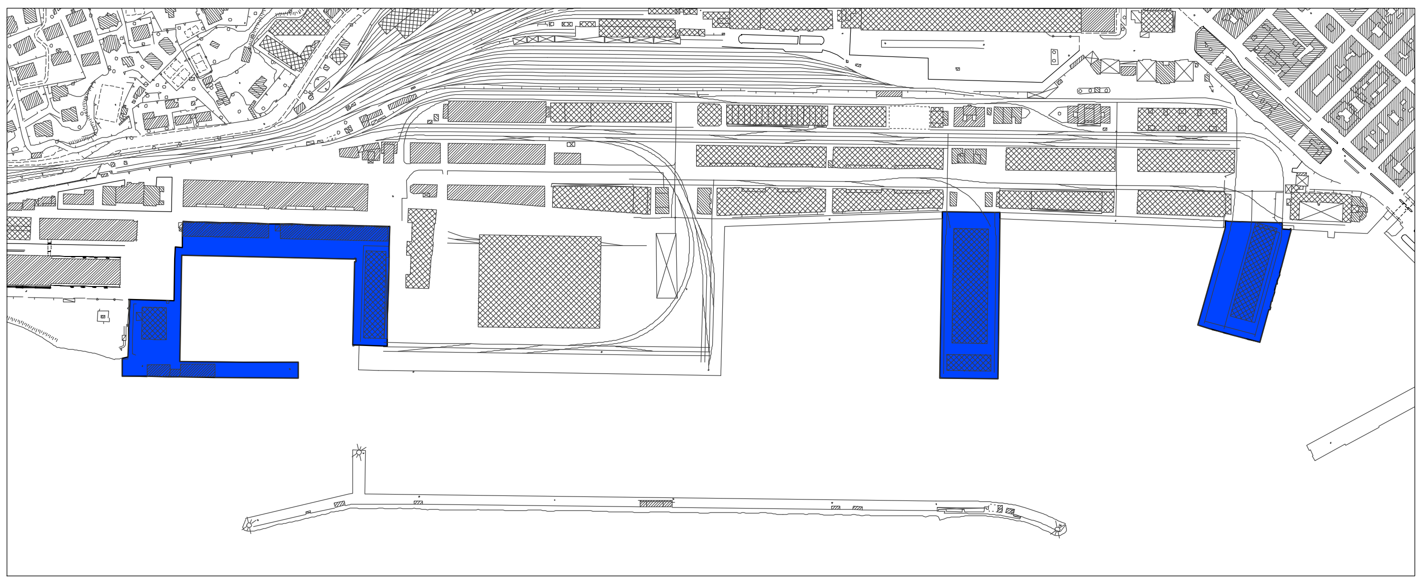

TAV. 5
Linea ferroviaria
scala 1:1.000

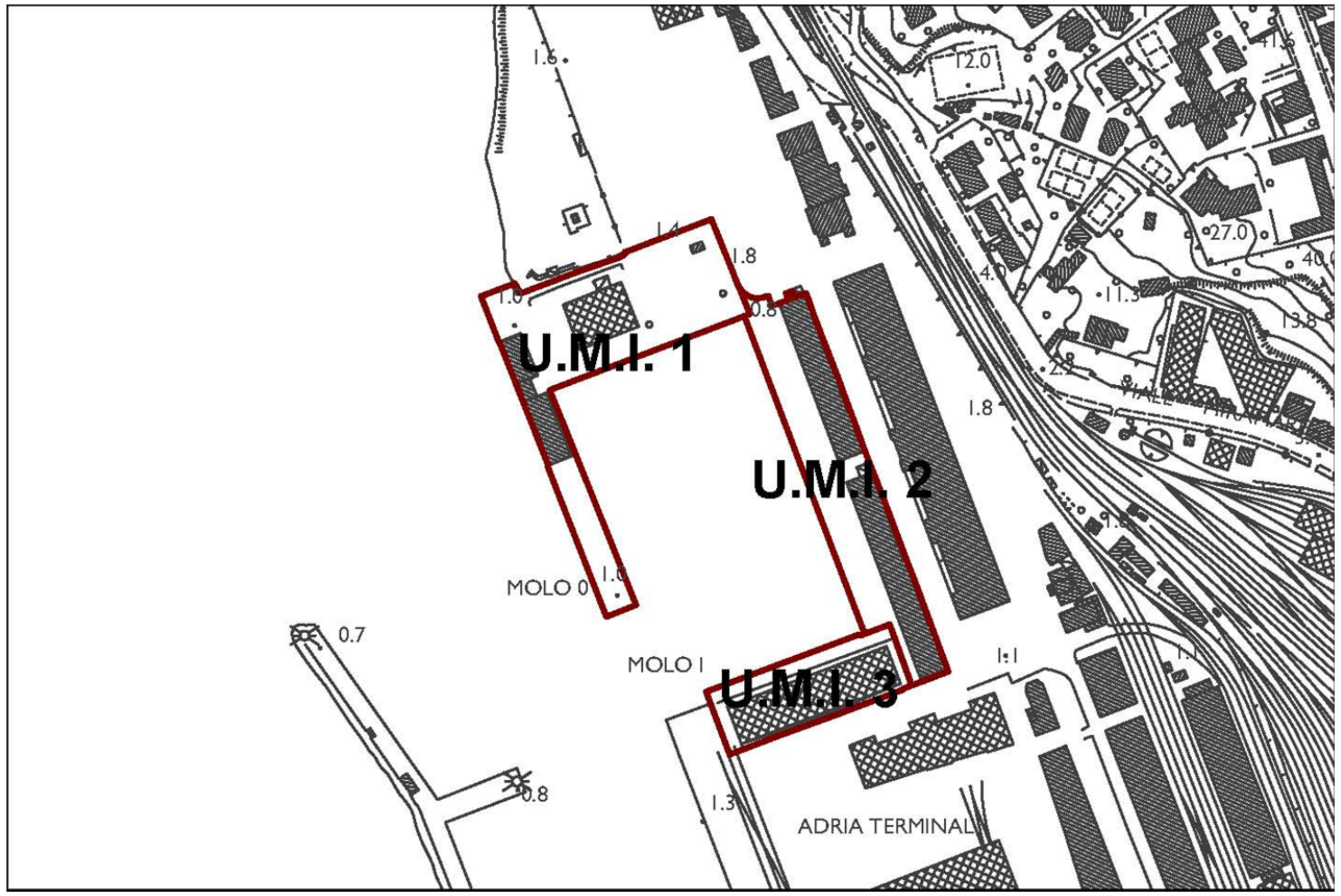

TAV.6
Linea ferroviaria
scala 1:1.000

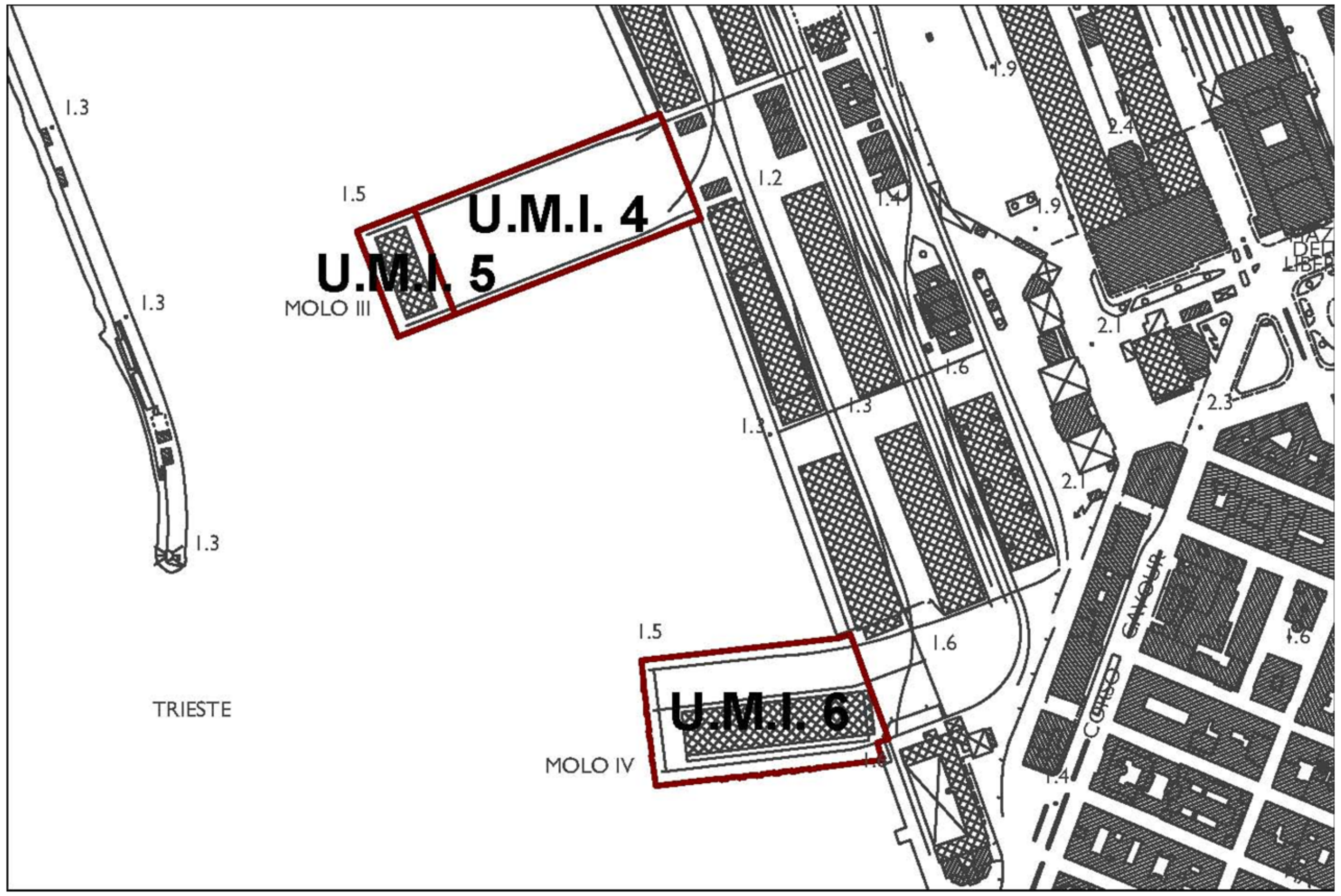

TAV. 7
Linea ferroviaria
scala 1:1.000


TAV.8
Linea ferroviaria
scala 1:1.000

SCHEDA
ZONA L1c3 - TURISTICO NAUTICA
ZONA G1a.PV - TURISTICO NAUTICA
UNITA' MINIME D'INTERVENTO







Zona L1c3 - Turistico Nautica Zona

G1a.PV - Turistico Nautica

U.M.I. 1

Interventi ammessi

Sono ammessi interventi di:
- manutenzione ordinaria;
- manutenzione straordinaria;
- restauro e risanamento conservativo;
- ristrutturazione edilizia;
- nuova costruzione;
- ampliamento.

Indici e parametri
- If: massimo 5,00 mc/mq
- H: massimo 10,50 m
- Rc: massimo 50%;
- Df: minimo 10,00 m;

U.M.I. 2

Interventi ammessi

Sono ammessi interventi di:
- manutenzione ordinaria;
- manutenzione straordinaria;
- restauro e risanamento conservativo;
- ristrutturazione edilizia con esclusione della demolizione e ricostruzione;

U.M.I. 3

Interventi ammessi

Sono ammessi interventi di:
- manutenzione ordinaria;
- manutenzione straordinaria;
- restauro e risanamento conservativo;
- ristrutturazione edilizia;
- nuova costruzione;
- ampliamento.

Indici e parametri
- H: massimo 12,00 m
- Rc: massimo 50%;
- Df: minimo 10,00 m;

U.M.I. 4

Interventi ammessi

Sono ammessi interventi di:
- manutenzione ordinaria;
- manutenzione straordinaria;
- restauro e risanamento conservativo;
- ristrutturazione edilizia;
- nuova costruzione;
- ampliamento.

Indici e parametri
- H: massimo 12,00 m
- Rc: massimo 60%;
- Df: minimo 10,00 m;

U.M.I. 5

Interventi ammessi

Sono ammessi interventi di:
- manutenzione ordinaria;
- manutenzione straordinaria;
- restauro e risanamento conservativo;
- ristrutturazione edilizia con esclusione della demolizione e ricostruzione;

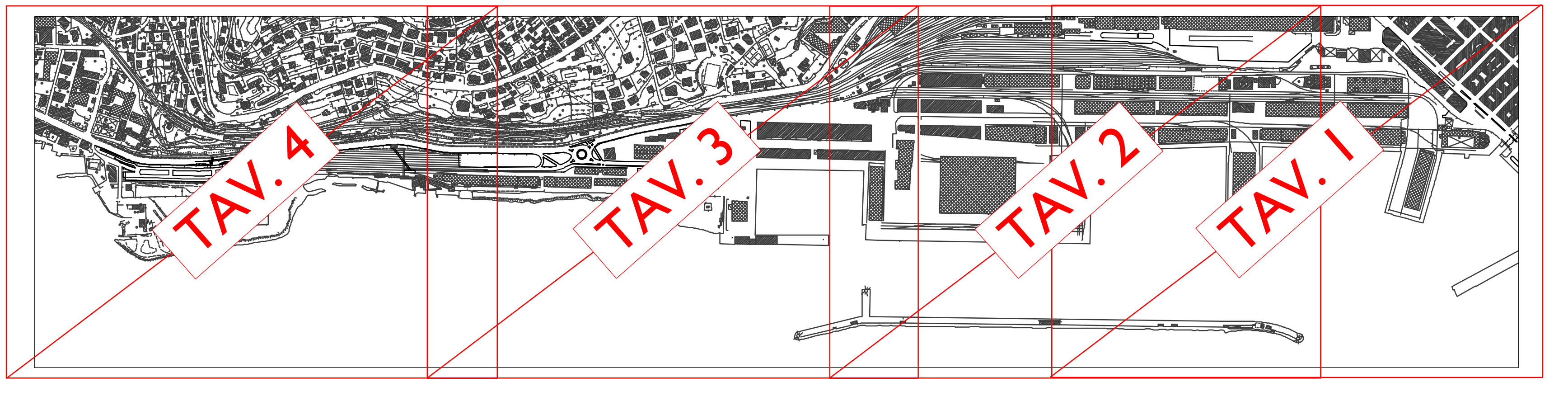
U.M.I. 6

Interventi ammessi

Sono ammessi interventi di:
- manutenzione ordinaria;
- manutenzione straordinaria;
- restauro e risanamento conservativo;
- ristrutturazione edilizia;
- nuova costruzione;
- ampliamento.

Indici e parametri
- H: massimo 12,00 m
- Rc: massimo 30%;
- Df: minimo 10,00 m;

SCHEDA
SPECIFICA VINCOLI D.Lgs. n.42/2004
E PRESCRIZIONI GENERALI



Scheda : Specifica Vincoli D.Lgs n. 42/2004 e prescrizioni generali

Vincolo diretto ex art.2 D.Lgs.490/99 - art.10 D.Lgs.42/04

Vincolo diretto ex art.2 D.Lgs.490/99 - art.10 D.Lgs.42/04
Deroga progetti alta qualità - "recupero e/o rifacimento delle finiture esterne con materiale naturale compatibile al supporto murario secondo il disegno originario con colori omogenei agli interventi in tutta l'area del Porto Franco Vecchio, non sempre corrispondenti all'ultima fase di trasformazione dei manufatti al fine di rivitalizzare il complesso anche dal punto di vista dell'impatto visivo (...) nella prospettiva di una dinamica riqualificazione funzionale è possibile valutare eventuali deroghe"

Vincolo indiretto ex art.49 D.Lgs.490/99 - art.45 D.Lgs. 42/04
Consentita rivisitazione tipologica dei ballatoi esterni

Vincolo indiretto ex art.49 D.Lgs.490/99 - art.45 D.Lgs. 42/04
È consentita la realizzazione, all'interno del sedime delimitato dalle murature perimetrali degli attuali corpi di fabbrica, di un nuovo volume architettonico (…)

Vincolo indiretto ex art.49 D.Lgs.490/99 - art.45 D.Lgs. 42/04
Consentita abbattimento sopraelevazione esistente - è consentita la realizzazione, all'interno del sedime delimitato dalle murature perimetrali degli attuali corpi di fabbrica, di un nuovo volume architettonico (…)

Vincolo indiretto ex art.49 D.Lgs.490/99 - art.45 D.Lgs. 42/04
Consentita eccezionalmente sostituzione con diversa altezza e volumetria mediante progetto a invito di altissima qualità architettonica(…)

Vincolo indiretto ex art.49 D.Lgs.490/99 - art.45 D.Lgs. 42/04
Consentita demolizione/ricomposizione volumi per integrità allineamento urbano

Vincolo indiretto ex art.49 D.Lgs.490/99 - art.45 D.Lgs. 42/04
Consentita demolizione senza ricostruzione

Vincolo indiretto ex art.49 D.Lgs.490/99 - art.45 D.Lgs. 42/04

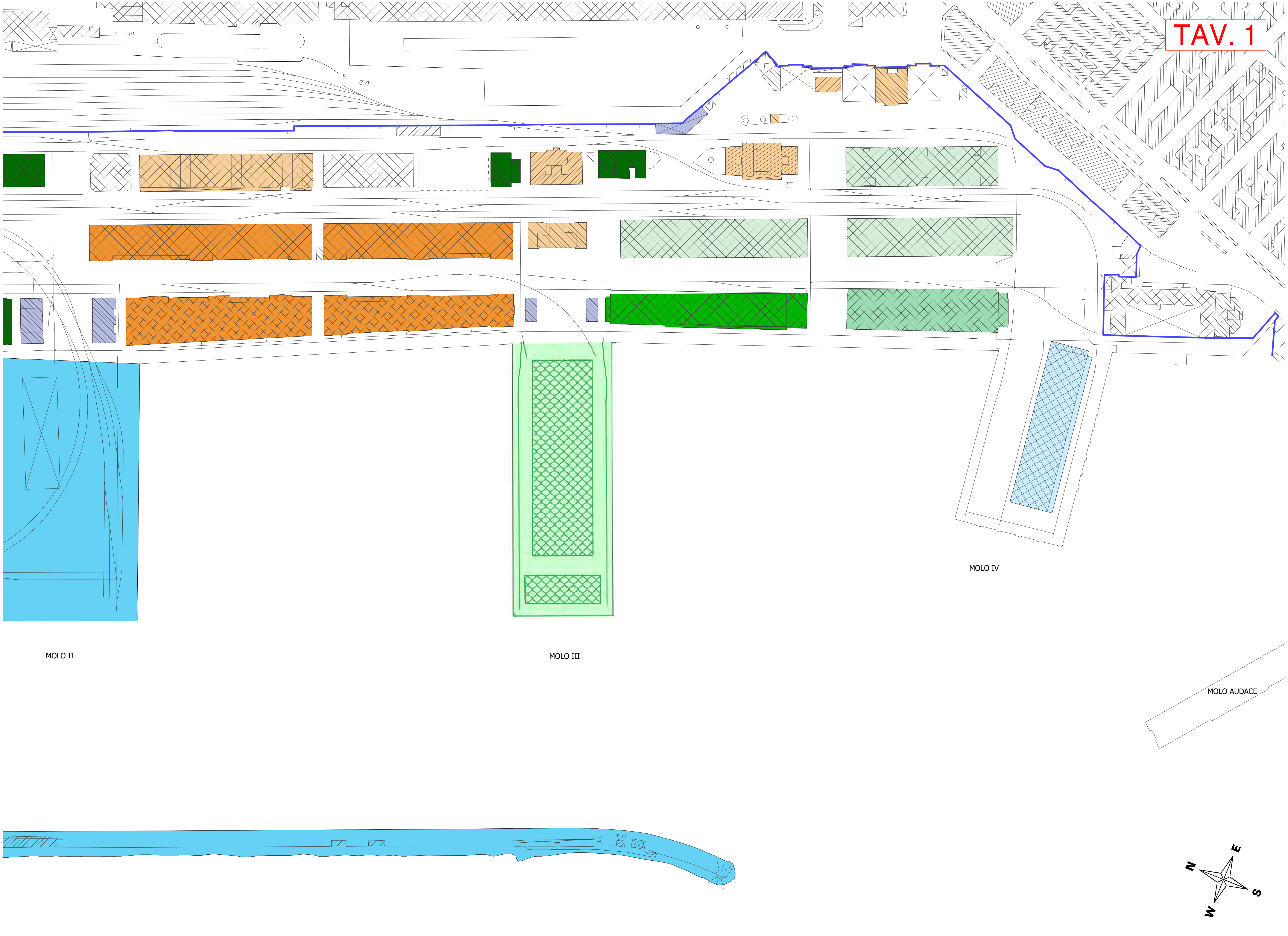
Vincolo indiretto ex art.49 D.Lgs.490/99 - art.45 D.Lgs. 42/04
Eventuali nuove edificazioni non devono superare linea dì gronda Centrale Elettrica - Stazione Trasformatori, vale per tutta l'area Barcola - Bovedo

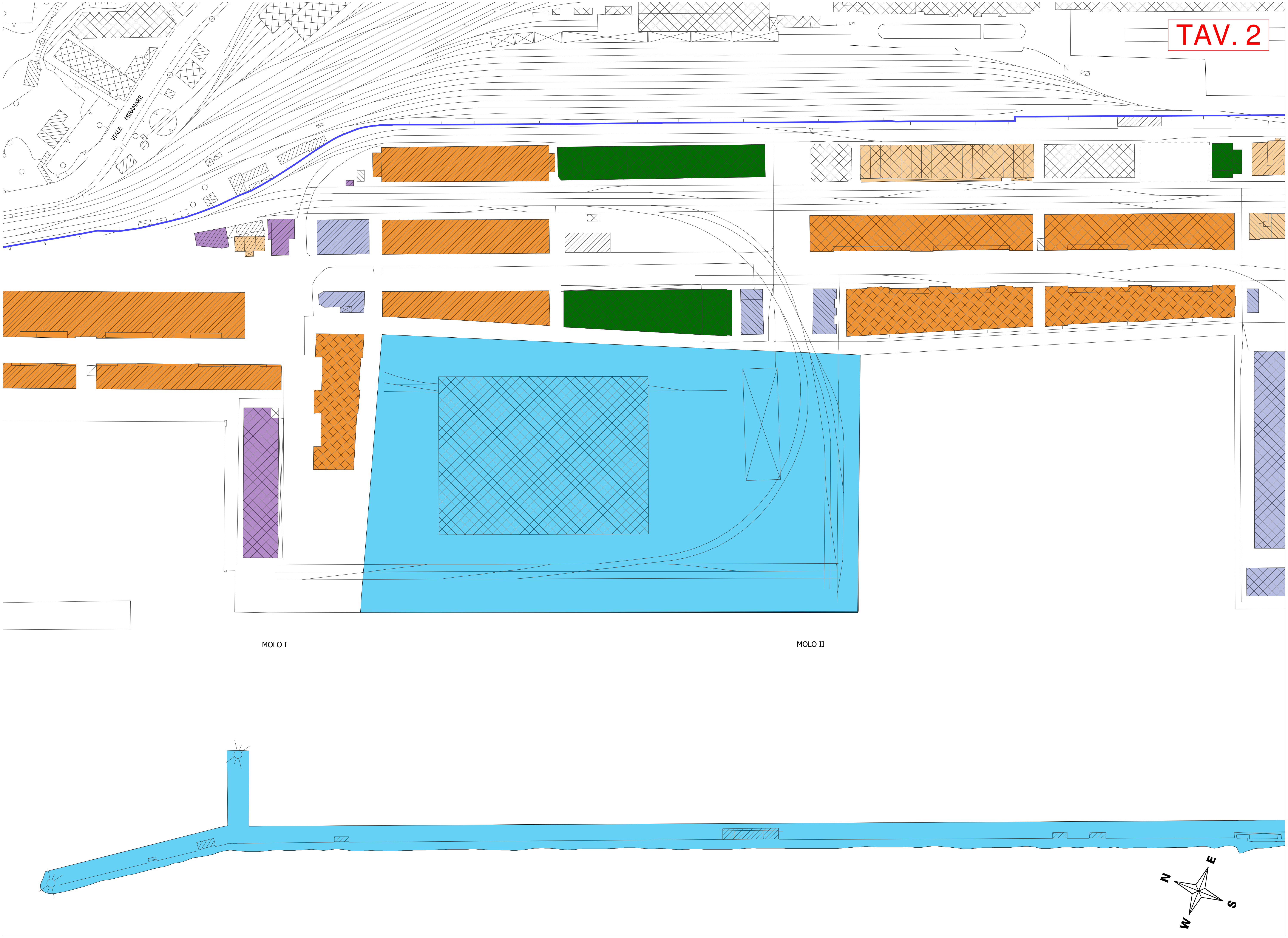
Vincolo indiretto ex art.49 D.Lgs.490/99 - art.45 D.Lgs. 42/04
Ammessa solo la demolizione senza ricostruzione

Vincolo indiretto ex art.49 D.Lgs.490/99 - art.45 D.Lgs. 42/04
disposizioni dettate dalla proposta di Variante Generale al Piano Regolatore Portuale per l'area del Punto Franco Vecchio e Barcola (A.P.T. 10/04/2001 agg. 11/05/2001) e/o dal Verbale di Intesa del 22/08/2001

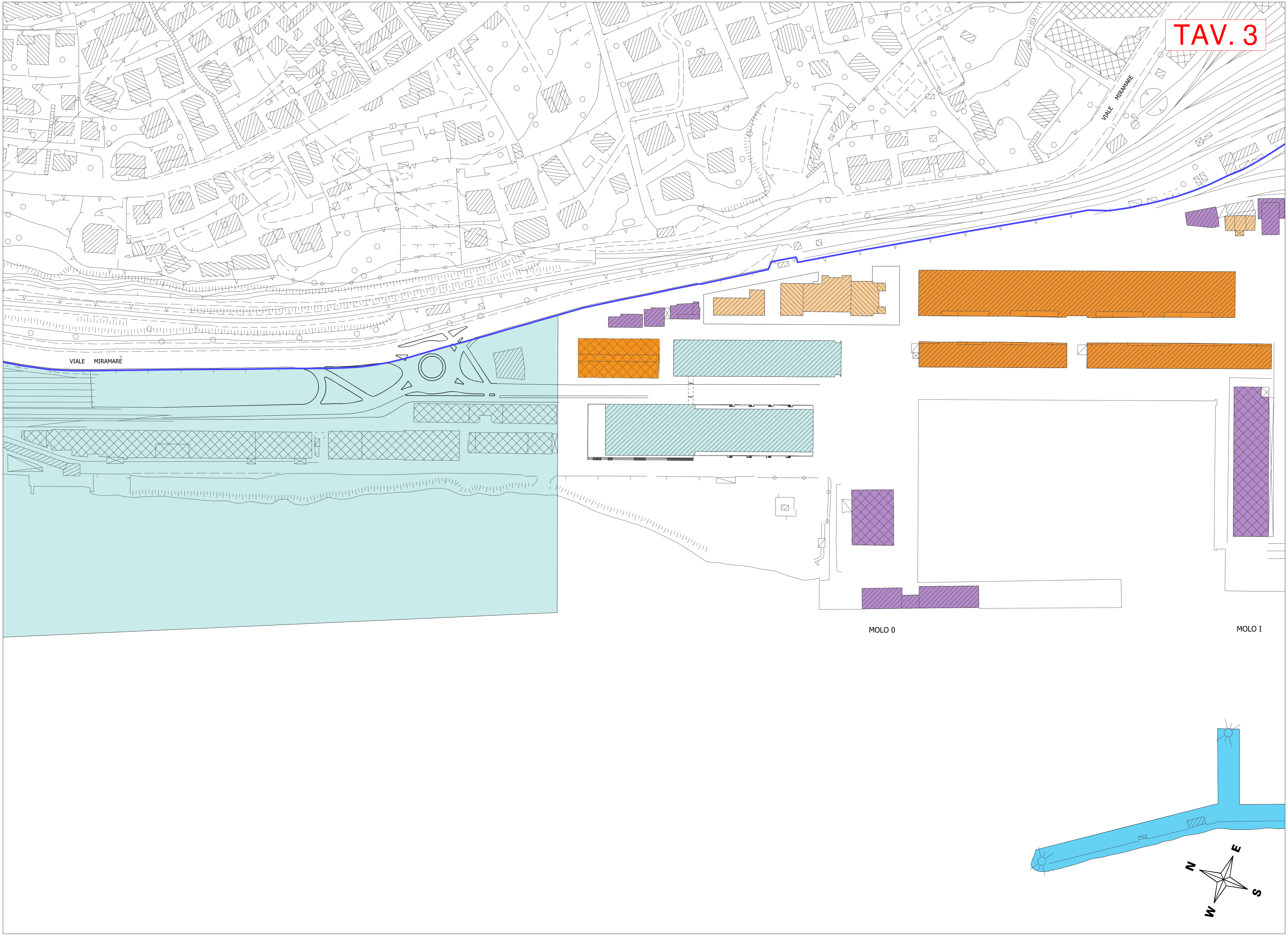
PRESCRIZIONI GENERALI

- Mantenimento degli assi viari che caratterizzano il sito e che formano particolari coni prospettici visivi verso gli immobili vincolati dall'art. 2 del d. Leg.vo 490/99 di cui al comma 12 del presente decreto, anche attraverso la ricomposizione volumetrica degli elementi mancanti.
- Mantenimento delle volumetrie degli edifici esistenti, naturalmente comprese le facciate e le dimensioni.
- Risistemazione delle banchine portuali, delle aree e dei percorsi esterni agli edifici in questione in lastre di pietra come documentato in origine ed in parte ancora esistenti, mantenendo e/o ripristinando anche con il solo segno a terra i percorsi a binario esistenti.
- Riqualificazione degli elementi caratterizzanti l'arredo urbano attraverso l'uso di idonei componenti quali corpi illuminanti, segnaletica verticale, panchine, balaustre ed accessori vari, atti a garantire il decoro del complesso architettonico.
- Mantenimento e/o ripristino delle pavimentazioni in pietra delle banchine esterne agli edifici conservandone il limite architettonico originario.
- Recupero e/o rifacimento delle finiture esterne con materiali naturali compatibili al supporto murario secondo il disegno originario con colori omogenei agli interventi in tutta l'area del porto franco vecchio, non sempre corrispondenti all'ultima fase di trasformazione dei manufatti, al fine di rivitalizzare il complesso anche dal punto di vista dell'impatto visivo.
- Mantenimento delle caratteristiche tipologico-costruttive delle architetture di facciata compresi ove presenti gli elementi aggettanti, con la eventuale rivisitazione degli infissi con profili in metallo (ferro e/o acciaio) nella prospettiva di una dinamica riqualificazione funzionale dei manufatti architettonici.
- Mantenimento degli elementi connotati di archeologia industriale presenti sulle facciate degli immobili in questione.
- Eliminazione delle superfetazioni edilizie presenti allo stato di fatto in aderenza e/o adiacenza agli immobili considerati, in quanto aggiunte posteriormente all'impianto architettonico ed in palese contrasto con la tipologia degli stessi.

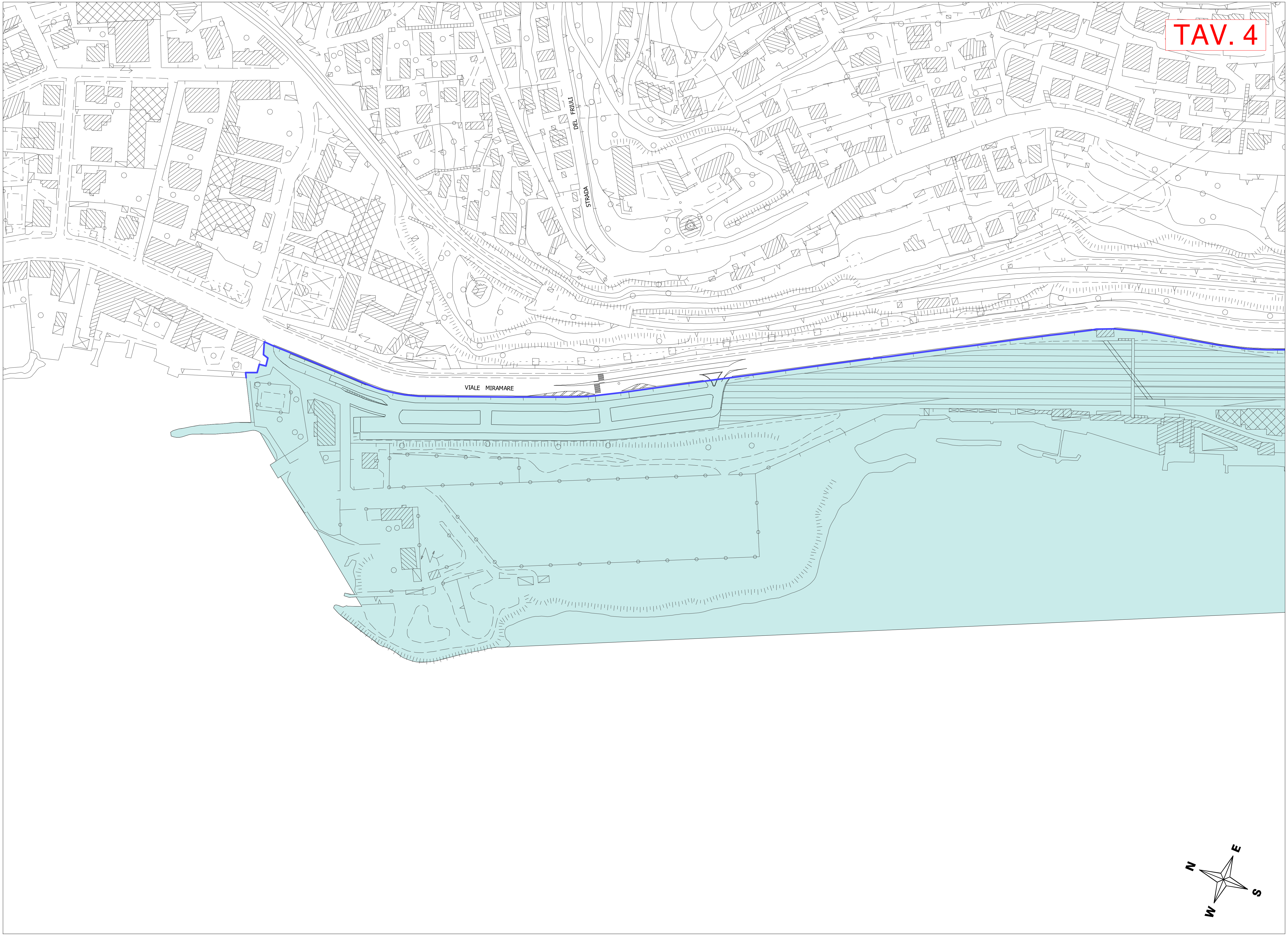

TAV. 1
MOLO IV
MOLO II
MOLO III
MOLO AUDACE
N
E
S
W



TAV. 2
VIALE MIRAMARE
MOLO I
MOLO II
N
E
S
W

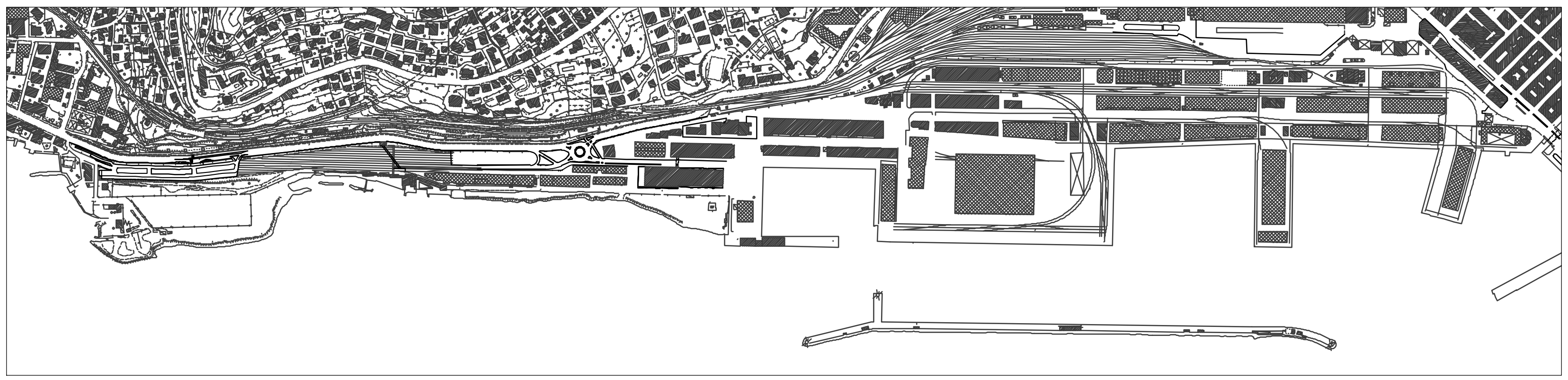

TAV. 3
VIALE MIRAMARE
VIALE MIRAMARE
MOLO 0
MOLO I
N
E
S
W

TAV. 4



SCHEDA
ADEGUAMENTO AL PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE DEL FRIULI VENEZIA GIULIA

Parere Soprintendenza Archeologica, Belle Arti e Paesaggio del Friuli Venezia Giulia
prot. 20451 d.d. 21/12/2020



Adeguamento al Piano Paesaggistico Regionale del Friuli Venezia Giulia

Parere Soprintendenza Archeologica, Belle Arti e Paesaggio del Friuli Venezia Giulia prot.n.20451 dd.21/12/2020

<u>Prescrizioni generali</u>

- ogni singolo intervento dovrà essere oggetto si specifica autorizzazione/parere ai sensi della Parte Seconda e Terza del D. Lgs. 42/2004, come previsto dalla normativa vigente e delle osservazioni sopra richiamate. Pertanto, in sede di progettazione, dovranno essere oggetto di studio tutti quegli elementi che permettano una piena consapevolezza delle specificità dell'area di intervento e delle possibili ricadute sulla stessa, intesa come comprensorio e non come singolo lotto. Il fatto di rispondere alle indicazioni previste dalla Variante in oggetto non sarà condizione sufficiente all'approvazione degli interventi, che dovranno comunque essere progettati in maniera tale da inserirsi in maniera adeguata nel contesto, nel rispetto delle caratteristiche architettoniche dei singoli immobili e dell'area in cui sono inseriti, andando pertanto a recepire le indicazioni del Piano ma allo stesso tempo a garantire pienamente la tutela e la valorizzazione del contesto in cui si inseriranno.

- si richiama inoltre la necessità che ogni singolo intervento che comporti nuovi scavi sia sottoposto alla procedura di cui all'art. 25 del D.Lgs. 50/2016 s.m.i. (Verifica preventiva dell'interesse archeologico) in fase di progetto di fattibilità: a tal fine la documentazione potrà anche basarsi sullo studio effettuato per il documento di Viarch sopra richiamato (Verifica preventiva del rischio archeologico eseguita ai sensi dell'art. 25 del D.Lgs. 50/2016 in merito alle opere di riqualificazione della viabilità e di infrastrutturazione dell'area del Polo Museale – 1° lotto. Cod. opera 17045 – 17046 - 17187 – 17188 – dd. 19 febbraio 2019); essa dovrà comunque essere integrato con eventuali aggiornamenti nel frattempo resisi necessari per la parte ricognitiva, nonché con la valutazione del rischio relativa al singolo intervento oggetto della specifica progettazione.

- le indicazioni di cui sopra, devono essere considerate valide per i singoli immobili, così come per le aree scoperte.

- alla luce di quanto sopra, il comprensorio di Porto Vecchio sia oggetto di uno studio/progettazione complessiva, in cui gli interventi sui singoli lotti/aree d'intervento si inseriscano comunque in una visione complessiva dell'area, in particolare per quanto riguarda la sistemazione delle aree scoperte (recupero delle pavimentazioni storiche e dei tracciati ferroviari, recupero delle testimonianze di archeologia industriale, arredo urbano, illuminazione, inserimento di nuovi volumi, inserimento aree dedicate alla raccolta differenziata dei rifiuti, spazi per vani tecnici...), nonché per quanto concerne le metodologie di recupero dei prospetti degli involucri esterni degli edifici tutelati. Il tutto al fine di garantire una adeguata uniformità di intervento sull'area e rispettarne i valori per cui risulta tutelata, ma anche al fine di dare da subito linee di indirizzo ai progettisti/investitori che dovessero intervenirvi. Tali linee di indirizzo dovranno essere condivise preventivamente con la scrivente e non demandate a successive valutazioni su singoli interventi.

- Similmente lo studio della viabilità, delle aree di parcheggio, di nuove forme di mobilità sostenibile non sia demandato a singoli interventi ma si inserisca in una visione più ampia della riqualificazione dell'area, andando così a risultare elementi complementari di un unico disegno.

- per quanto concerne i "collegamenti aerei tra edifici", questi potranno essere possibili solo nei casi in cui non siano possibili soluzioni alternative, sulla base di specifica progettazione ed analisi di intervisibilità, a condizione che non disturbino o intralcino prospettive di pregio da/verso il mare, e ove risultino compatibili con le caratteristiche architettoniche degli edifici tutelati su cui insistono;

- per quanto concerne il fatto di "migliorare le caratteristiche energetico-ambientali" degli immobili del comprensorio", si reputa ammissibile ogni intervento che non vada a svilire o alterare le caratteristiche storico- architettoniche dei singoli edifici e del contesto; il tutto sulla base di specifica e accurata progettazione;

- ove previsto, si auspica possano essere realizzate opere di demolizione dei manufatti non congrui al contesto per favorire il riordino generale e rimuovere ogni fattore di degrado. Ove prevista la riedificazione, si raccomanda che questa (che comunque dovrà essere oggetto di approvazione) possa essere realizzata con interventi di architettura contemporanea che si inseriscano in maniera armonica nel contesto e concorrano al suo miglioramento;

- per quanto concerne la "linea ferroviaria", pare auspicabile il recupero anche funzionale dei vecchi tracciati ferroviari già presenti nell'area e oggetto di specifica tutela; in ogni caso, i binari ferroviari storici, così come le pavimentazioni e i perrons, sono da reputarsi elementi oggetto di tutela e valorizzazione, sia in chiave funzionale che di valorizzazione visiva delle aree scoperte;

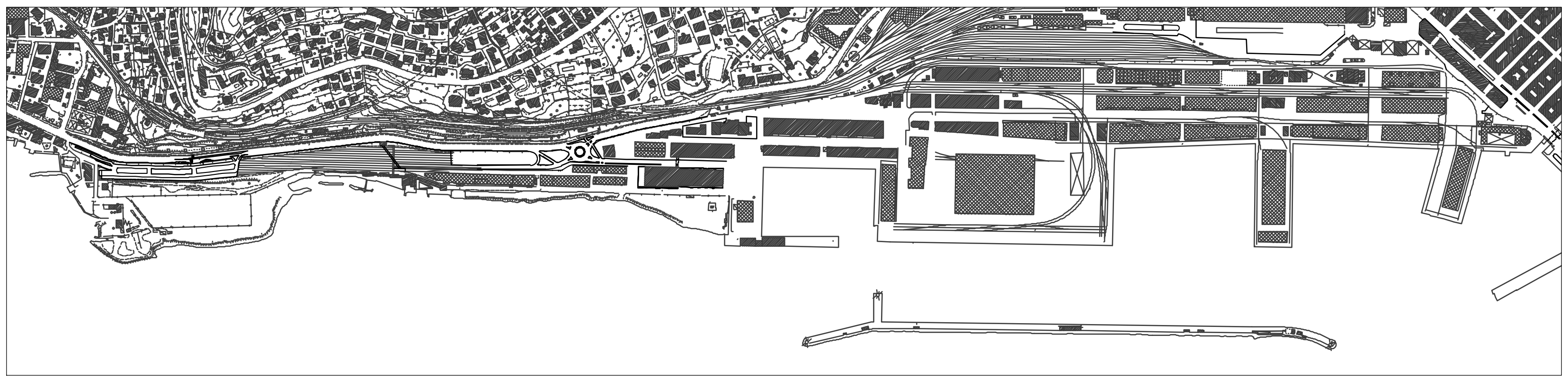
- per quanto concerne i "parcheggi di superficie", questi vengano quanto più possibile limitati e accuratamente distribuiti, ricorrendo all'uso di parcheggi interrati, ove possibile, a specifiche strutture in elevazione di buona qualità architettonica o a sistemi di mobilità che scongiurino un utilizzo diffuso di mezzi privati.

- per quanto concerne gli "eventuali parapetti perimetrali dovranno essere arretrati dal filo delle facciate dell'edificio per una profondità uguale all'altezza del manufatto stesso", tale indicazione viene recepita come "di minima". Questa indicazione, come le altre concernenti gli interventi sulle coperture degli edifici – limitati esclusivamente a tetti verdi, impianti fotovoltaici, vani tecnici, uscite in sommità, tutti di minimo impatto e di armonico inserimento - dovrà essere studiata in maniera specifica per ogni intervento, andando ad analizzare le specificità di ogni immobile e valutando in particolare la visibilità e l'impatto dell'intervento all'interno del contesto: infatti, considerati la conformazione della città di Trieste e il fatto che l'ambito del Porto Vecchio è visibile da punti di vista anche distanti, gli interventi in copertura degli immobili dovranno tenere conto della loro percepibilità anche da punti di vista distanti e non solo dall'immediata prossimità.

STUDIO GEOLOGICO

- RELAZIONE GEOLOGICA
- PARERE DI COMPATIBILITA' (L.R. 27/88)
- NORME GEOLOGICO - TECNICHE

STUDIO DI INVARIANZA IDRAULICA



REGIONE AUTONOMA FRIULI-VENEZIA GIULIA

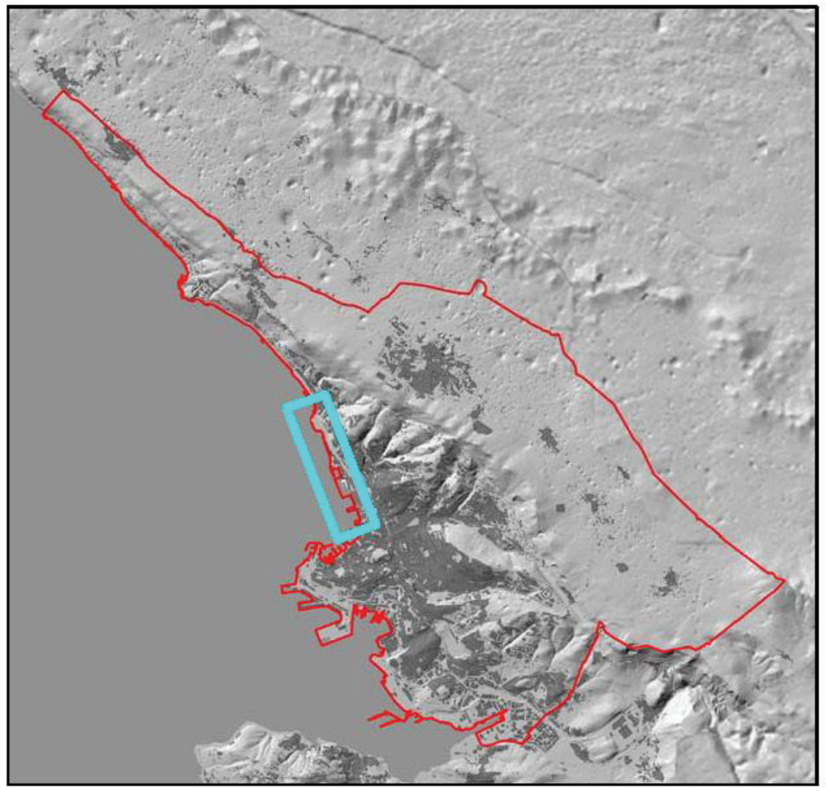
COMUNE DI TRIESTE

Dipartimento Territorio, Economia, Ambiente e Mobilità

Servizio Pianificazione Territoriale e
Valorizzazione Porto Vecchio

VARIANTE AL P. R. G. C.

ACCORDO DI PROGRAMMA PORTO VECCHIO



Dirigente Dipartimento
dott. ing. Giulio Bernetti

ORDINE DEI GEOLOGI REG. FRIULI VENEZIA GIULIA
dott. geol. CARLO ALBERTO MASOLI
Iscr. Albo n. 209

Geologo incaricato
dott. geol. Carlo Alberto Masoli
Via Cicerone, 4 - Trieste

STUDIO GEOLOGICO

RELAZIONE GEOLOGICA - PARERE DI COMPATIBILITA'
(L.R. 27/88) - NORME GEOLOGICO-TECNICHE

18 dicembre 2019

RG

TriesTe

Sommario

1.0) PREMESSA

A seguito dell'incarico conferitomi dal Comune di Trieste con Prot. Corr. n° 19-35017/85/1-13 dd. 21.11.2019, per quanto alla redazione della Relazione Geologica e dello Studio di Invarianza Idraulica per la Variante al Piano Regolatore Generale Comunale per il Porto Vecchio di Trieste, è stata redatta la presente relazione geologica finalizzata ad identificare l'assetto geologico e le possibili pericolosità presenti nell'area in oggetto, indicando le norme prescrittive a carattere geologico-tecnico.

Per la redazione del presente studio, è stata da me precedentemente redatta la "*Relazione Tecnica di Fase A*"*,* qui integralmente richiamata, di sintesi delle conoscenze pregresse dell'area oggetto di studio, nella quale è stato compendiato e sintetizzato il quadro conoscitivo esistente unitamente ai vincoli presenti sul territorio in esame.

2.0) QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Il presente studio è stato redatto in riferimento alla normativa vigente, ed in particolare a:

- *L. n° 1684 dd. 25.11.1962;*
- *L. n° 64 dd. 02.02.1974;*
- *D.M.LL.PP. dd. 16.1.1996;*
- *D.M. 11.03.1988 e s.m.i.;*
- *OPCM 3519/2006, operativa con D.G.R. n. 845/2010*
- *L.R. n° 27 dd. 09.05.1988;*
- *D.P.R. n° 380 dd. 06.06.2001;*
- *L.R. n° 16 dd. 11.08.2009;*
- *D.G.R. n° 845 dd. 06.05.2010;*
- *L.R. n° 13 dd. 18.07.2014*
- *D.M. 17.01.2018 (N.T.C. 2018)*
- *Circolare n° 7 dd. 21.01.2019 del C.S.LL.PP.*
- *L.R. n° 11 dd. 29.04.2015*
- *D.P.Reg. n° 83/2018 dd. 11.04.2018*

3.0) INQUADRAMENTO DELL'AREA DI STUDIO

3.1) Inquadramento geografico e cartografico

La Variante al Piano Regolatore Generale Comunale per il Porto Vecchio di Trieste definisce il perimetro dell'area di intervento, come meglio evidenziato nell'allegato stralcio cartografico della Carta Tecnica Regionale Numerica edita dalla Regione Friuli Venezia Giulia a scala 1:5.000.



---------- *Area di intervento*

——— *Area Porto Vecchio*

3.2) Inquadramento geomorfologico

La fascia costiera del territorio comunale è caratterizzata da due aree geomorfologiche distinte, di cui una a carattere prettamente collinare, mentre l'altra con assetto sub-pianeggiante.

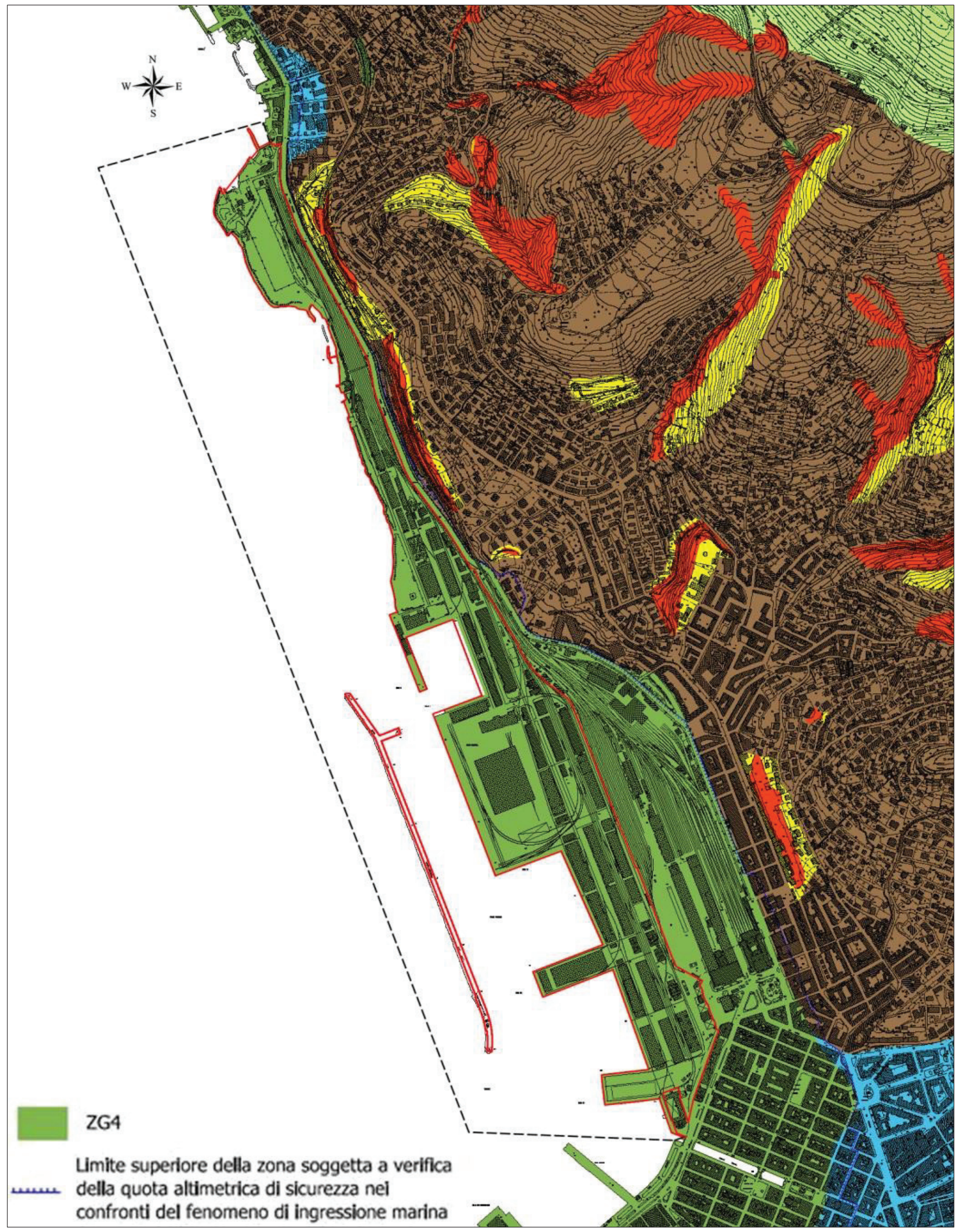
La fascia collinare raccorda l'altipiano del Carso triestino alla linea di costa ed è caratterizzata da un bed-rock flyschoide, inciso da un reticolo idrografico spiccatamente erosivo. Le aste torrentizie presentano, nella loro parte terminale, materassi alluvionali ricoperti da sedimenti marini nelle aree di foce.

Le morfologie delle aree sub-pianeggianti sono completamente obliterate dallo sviluppo del tessuto urbano cittadino ed, in particolare, la linea di costa è stata recentemente modificata da interventi antropici mediante rinterri, bonifiche ed opere portuali funzionali allo sviluppo del Porto Vecchio.

In generale, l'area in esame si presenta prevalentemente asfaltata, con assetto topografico sub-pianeggiante e con quote comprese tra + 1.00 m e + 2.00 m s.l.m.m.; le acque meteoriche vengono drenate e canalizzate dalle opere presenti verso il sistema fognario cittadino.

3.3) Inquadramento geologico

L'allegato stralcio a scala 1:5.000 della *Carta della zonizzazione geologico-tecnica* dello Studio Geologico del P.R.G. di Trieste, classifica l'area in esame come "*Classe ZG4 - riporti eterogenei da attività antropica, sia su terreni bonificati a mare per realizzare gli insediamenti portuali, industriali ed artigianali al servizio dell'attività produttiva, sia in corrispondenza di antiche saline per lo sviluppo del tessuto urbano, prioritariamente nel Borgo Teresiano"*



Da precedenti studi svolti nell'area di interesse ed in zone finitime, è stata identificata la successione litostratigrafica dell'area di intervento, caratterizzata da terreni antropici di riporto eterogenei sovrastanti i depositi argilloso-limosi di origine marina frammisti a locali depositi alluvionali ghiaioso-sabbiosi (*Quaternario*). Questi depositi sovrastano l'ammasso roccioso marnoso-arenaceo afferente alla Formazione del Flysch triestino *(Eocene p.p.).*

Il Flysch triestino presenta rapporto variabile tra i litotipi marnoso e arenaceo ed è in alternanza ritmica di sedimentazione, la cui parte più superficiale si presenta alterata e degradata fino a perdere la propria struttura litoide.

I sondaggi eseguiti nell'area in esame e nelle zone finitime evidenziano una variabilità del tetto del substrato roccioso flyschoide ed una marcata variabilità stratigrafica ed areale dei depositi quaternari alluvionali.

3.4) Inquadramento idrogeologico

L'area in esame non è interessata dalla presenza di aste fluviali o fenomeni di ruscellamento superficiale, né sono state localizzate sorgenti o venute d'acqua puntuali o diffuse.

Nella zona del Porto Vecchio sono presenti tre *"canali artificiali tombati",* il Rio Bovedo, il Torrente Martesin ed il Torrente Chiave, come meglio identificati nello *"Studio Geologico del P.R.G. del Comune di Trieste"*.

L'assetto idrogeologico è sostanzialmente determinato dall'apporto di acque superficiali, intercettate dai versanti collinari posti ad Est dell'area in esame, che defluiscono verso mare principalmente al contatto tra gli strati argilloso-limosi impermeabili ed i sovrastanti terreni di riporto.

Tale assetto idrogeologico è stato riconosciuto dai sondaggi eseguiti nell'area in esame e nelle zone finitime, meglio indentificati nella "*Relazione Tecnica di Fase A*", dove la falda defluisce nei terreni antropici permeabili a profondità media di circa - 2.0 m dal p.c., ovvero a quota tendente allo "zero" marino, dove raggiunge il suo equilibrio piezometrico entrando a contatto con le acque marine salmastre, con un assetto idraulico di raccordo della falda verso la linea di costa.

Inoltre, i termini più superficiali dell'assise rocciosa flyschoide possono essere sede di una certa circolazione idrica, prevalentemente sviluppata nei periodi ad elevata piovosità e per permeabilità secondaria da alterazione, discontinuità o inteso grado di fratturazione dell'assise rocciosa, principalmente concentrata nei canalicoli e laminatoi della roccia, non classificabile comunque come falda in senso stretto.

3.5) Inquadramento tettonico e sismico

Da un punto di vista geodinamico, l'areale, nonostante la sua vicinanza con una fascia ad elevata sismicità, si può definire a basso rischio.

Le principali strutture tettoniche che caratterizzano l'ambito triestino sono rappresentate da due faglie inverse, ad andamento dinarico che costituiscono la prosecuzione Sud-orientale della "*Linea di Palmanova*", mentre l'assetto antidinarico è rappresentato da due faglie trascorrenti cui è associato l'abbassamento della formazione flyschoide verso il Golfo di Trieste (Carulli & Cucchi, 1991). Tali strutture tettoniche, caratterizzate da debole attività sismica e da conseguenti livelli di stress tettonici del tutto trascurabili, non sono localizzate in prossimità dall'area di progetto e, pertanto, non presentano potenziali interazioni con la stessa.

3.6) Definizione zona sismica

Secondo quanto disposto dalla L.R. n° 16/2009, Art. 3, Comma 2, Lett. a) - Classificazione delle zone sismiche e indicazione delle aree di alta e bassa sismicità, Delibera n° 845 dd. 06.05.2010, che definisce la nuova zonizzazione sismica, il territorio del Comune di Trieste, precedentemente definito come area non sismica, è stato classificato come Z*ona 3.*

3.7) Microzonazione Sismica

La *Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica* (MOPS) dello "*Studio di Microzonazione Sismica del Comune di Trieste*", classifica l'area in esame come "*Zone stabili suscettibili di amplificazioni locali*" e, specificatamente, per l'area in esame individua le microzone 2003, 2010 e 2012, descritte nella "*Relazione Tecnica di Fase A*".

Inoltre, la Carta delle MOPS classifica parte dell'area in esame come "*Zone di attenzione per instabilità*" e, specificatamente, "*3050 - Zona di attenzione per liquefazione di Tipo 1*". Tali aree sono caratterizzate dalla presenza, entro i primi 20 m di profondità, di depositi in cui è stata rilevata la frazione granulometrica delle sabbie. Pertanto, vengono considerati terreni potenzialmente liquefacibili quelli caratterizzati dalla presenza di sabbie, ghiaie e limi, coerentemente a quanto indicato dalle fasce granulometriche per la valutazione preliminare

della suscettibilità alla liquefazione definite negli Indirizzi e Criteri per la Microzonazione Sismica.

3.8) Vincoli presenti nell'area

L'areale è classificato come "*Area allagata*" dallo "*Studio Geologico del P.R.G. del Comune di Trieste*".

Inoltre, il P.A.I.R. (*Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico dei bacini di interesse Regionale*) classifica, ai fini della *pericolosità da ingressione marina*, l'area in esame con *classe di pericolosità P1* (pericolosità moderata/bassa), mentre un'area molto ridotta è classificata con *classe di pericolosità P2* (pericolosità media). Per tali zone vanno rispettate le prescrizioni indicate al Titolo II del P.A.I.R. (*Disciplina dell'assetto idrogeologico del territorio*) di cui agli Artt. 11 e 12.

4.0) MODELLO GEOLOGICO DI RIFERIMENTO

Il modello geologico di riferimento è stato definito a seguito di analisi dei dati geolitologici, litostratigrafici e geotecnici a disposizione, collezionati da precedenti relazioni geologiche e indagini geognostiche eseguite nell'area in esame ed in zone finitime, compendiate nella "*Relazione Tecnica di Fase A*".

In particolare, per definire il modello geologico è stato privilegiato l'utilizzo ed il confronto di dati relativi a sondaggi geognostici di ubicazione nota, in cui sono presenti stratigrafie di perforazione con evidenza della profondità di indagine dal p.c., descrizione litologica dei terreni attraversati ed eventuale documentazione fotografica delle cassette di perforazione.

Il modello geologico di riferimento conferma quanto indicato dalle precedenti relazioni geologiche, ovvero una successione litostratigrafica caratterizzata da terreni antropici di riporto sovrastanti depositi di origine marina frammisti a locali depositi alluvionali (*Quaternario*), cui segue l'ammasso roccioso flyschoide (*Eocene p.p.*).

E' di seguito descritta in dettaglio la successione geolitologica e litostratigrafica riconosciuta per l'area in esame.

4.1) Terreni antropici di riporto

I terreni di riporto sono stati deposti antropicamente a partire dal 1800 per l'ampliamento verso mare della linea di costa e per la realizzazione di opere portuali, utilizzando prevalentemente materiali residuali di opere di sbancamento operate al piede delle morfologie collinari flyschoidi. I terreni antropici di riporto sono caratterizzati da materiali eterogenei, principalmente frammenti lapidei, residui di demolizioni, clasti flyschoidi o in subordine calcarei.

Limitatamente alla zona del terrapieno di Barcola, lo "*Studio di Microzonazione Sismica del Comune di Trieste*" indica la presenza di rifiuti nei terreni antropici di riporto.

4.2) *Depositi quaternari*

I sondaggi eseguiti nell'area di studio evidenziano per tali depositi quaternari la presenza di *eteropia di facies* tra i depositi di origine marina, caratterizzati prevalentemente da argille e limi ed i depositi alluvionali, caratterizzati principalmente da ghiaia e sabbia.

4.2.1) Depositi quaternari di origine marina

I depositi quaternari di chiara origine marina, probabilmente attribuibili alle fasi trasgressive post-glaciali e che costituivano l'antico fondale marino, sono prevalentemente caratterizzati da materiale fine argilloso-limoso presenti in modo ubiquitario su tutta l'area in esame. Nello specifico, sono presenti depositi argilloso-limosi o limoso-argillosi, con locale presenza di orizzonti torbosi, talora con potenza superiore al metro, e livelli limoso-sabbiosi nel passaggio verso i termini alluvionali. I depositi marini sono caratterizzati da colore variabile dal grigio-verde al nerastro, con locali livelli di colore azzurro ed eventuale tritume conchigliare, resti di organismi marini e frustoli vegetali. La facies marina nell'area in esame è caratterizzata da spessori variabili da pochi metri ad oltre 20.0 m.

4.2.2) Depositi quaternari alluvionali

I depositi quaternari alluvionali di origine continentale, correlati al reticolo idrografico presente a monte dell'area di studio, sono principalmente caratterizzati da ghiaie e sabbie ed, in misura minore, da limo e argilla, presenti nella zona in esame con marcata variabilità stratigrafica ed areale. Nello specifico, sono presenti depositi sabbioso-ghiaiosi o ghiaioso-sabbiosi, con eventuali orizzonti limosi o argillosi, con clasti da spigolosi a subarrotondati di natura arenacea e colore variabile da marrone chiaro a grigio scuro, con talora presenza di locali trovanti arenacei di potenza metrica. Tali depositi alluvionali, ove presenti nell'area in esame, presentano spessori variabili da pochi metri ad oltre 10.0 m.

4.3) *Flysch*

Il substrato roccioso dell'area in esame è caratterizzato dalla presenza di Flysch marnoso-arenaceo originatosi da fenomeni torbiditici in ambiente di sedimentazione marino. Il Flysch presenta rapporto variabile tra i litotipi marnoso ed arenaceo ed è in alternanza ritmica di

sedimentazione, con la parte superiore alterata e degradata fino a perdere la propria struttura litoide. Tale litologia è ben rappresentata nel territorio triestino, anche se complicata da notevoli variazioni di facies proprie dei diversi sottobacini di deposizione. Le arenarie sono prevalentemente delle calcareniti, caratterizzate da una matrice carbonatica con frazione detritica costituita, per lo più, da granuli di calcite, quarzo, altri silicati e resti di microfossili. Sono rocce molto dure, compatte e rigide il cui singolo provino di materiale è dotato di altissima resistenza meccanica. Le arenarie sono, in genere, nettamente stratificate con singoli strati aventi potenza variabile da centimetrica a pluridecimetrica. Le marne hanno composizione mineralogica simile alle arenarie, ma si differenziano per una maggiore percentuale di carbonati a scapito degli altri componenti mineralogici, oltre alla presenza di resti organici fra i quali predominano i Foraminiferi. Inoltre, le marne, sovente fratturate nel tipico assetto "a cubetti", essendosi depositate in strati sottili, subiscono facilmente una desquamazione in piccole scaglie, specialmente nei casi in cui la roccia è stata oggetto di intense deformazioni ad opera di stress tettonici.

La circolazione idrica presente nelle fratture delle marne provoca un processo di solubilizzazione della frazione carbonatica, lasciando un residuo argilloso-limoso. Caratteristica importante delle marne è la forte igroscopicità; infatti, l'acqua d'imbibizione può giocare un ruolo fondamentale nel loro comportamento geomeccanico, con consistenti variazioni delle proprietà fisiche e delle caratteristiche di resistenza e deformabilità dell'ammasso roccioso.

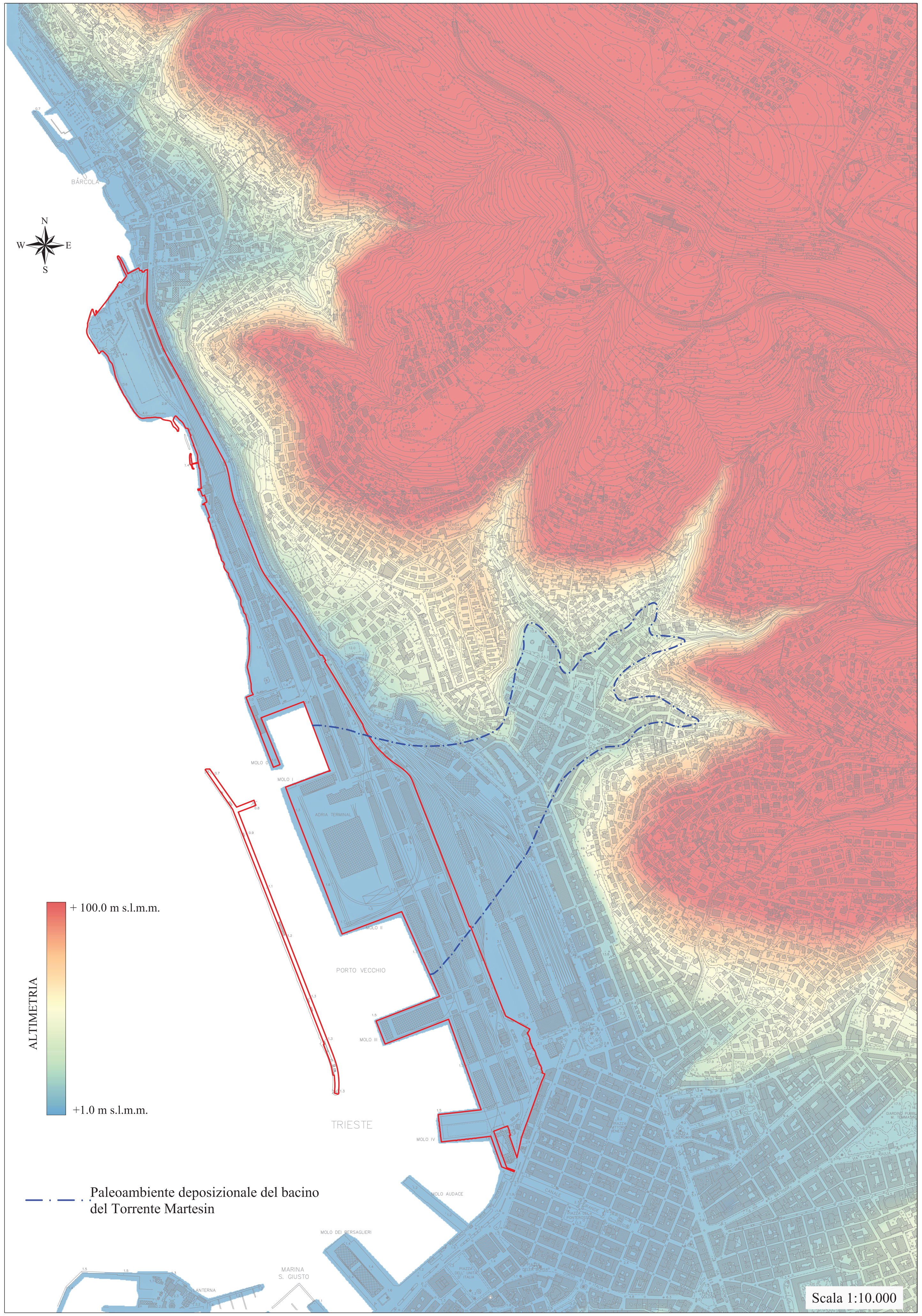
Nello specifico, per l'area in esame, i sondaggi eseguiti mostrano la presenza di un substrato roccioso flyschoide marnoso-arenaceo, con rari interstrati di arenaria di potenza variabile da 2.0 a 15.0 cm e giunti di stratificazione sub-orizzontali. Inoltre, si rileva una marcata variabilità della profondità del "tetto" del Flysch, caratterizzato da un generale approfondimento verso mare.

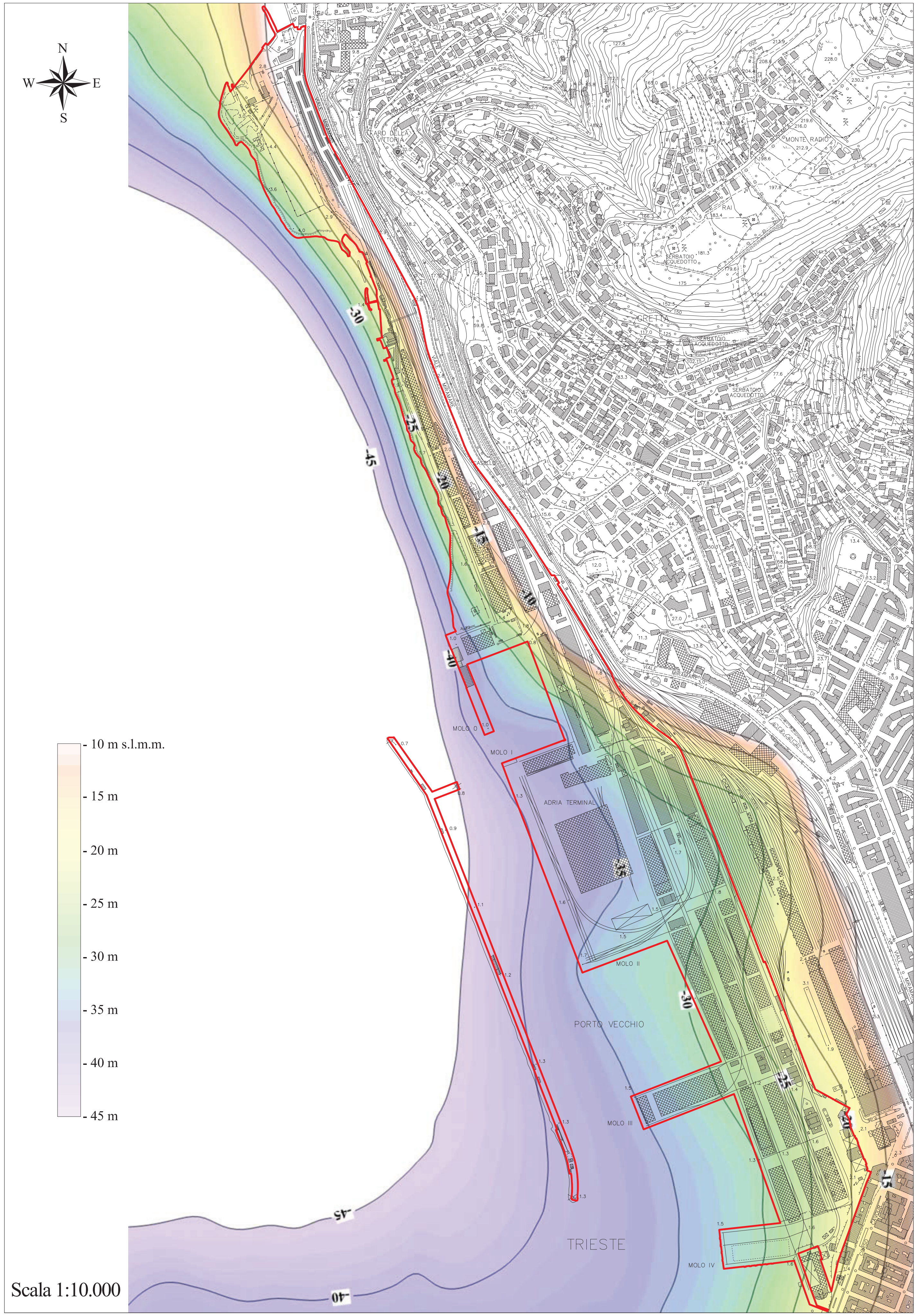
4.4) *Definizione delle zone con caratteristiche geologiche omogenee*

Da quanto sopra esposto, si evidenzia che la successione litostratigrafica così definita è caratterizzata da elevata variabilità stratigrafica ed areale dei depositi quaternari alluvionali, oltre a variabilità della profondità del tetto del Flysch. Inoltre, le morfologie collinari presenti

ad Est rispetto l’area in esame sono state oggetto di attività erosiva da parte delle aste torrentizie che, nel tempo, hanno determinato profonde incisioni anche nei termini più superficiali del substrato roccioso flyschoide.

Il *Modello Digitale del Terreno* (*DTM - Digital Terrain Model)* edito dalla Regione Friuli Venezia Giulia, di seguito allegato, ben evidenzia l’assetto morfologico proprio dal bacino del Torrente Martesin, che ha determinato la presenza dei depositi ghiaioso-sabbiosi in tale paleoambiente deposizionale di foce, come meglio evidenziato nell’allegato stralcio cartografico, sostanzialmente ubicato tra il Molo 0 ed il Molo III. Nelle altre zone si rileva la sola presenza dei depositi di origine marina, in considerazione della mancanza o del limitato apporto deposizionale di tipo alluvionale.





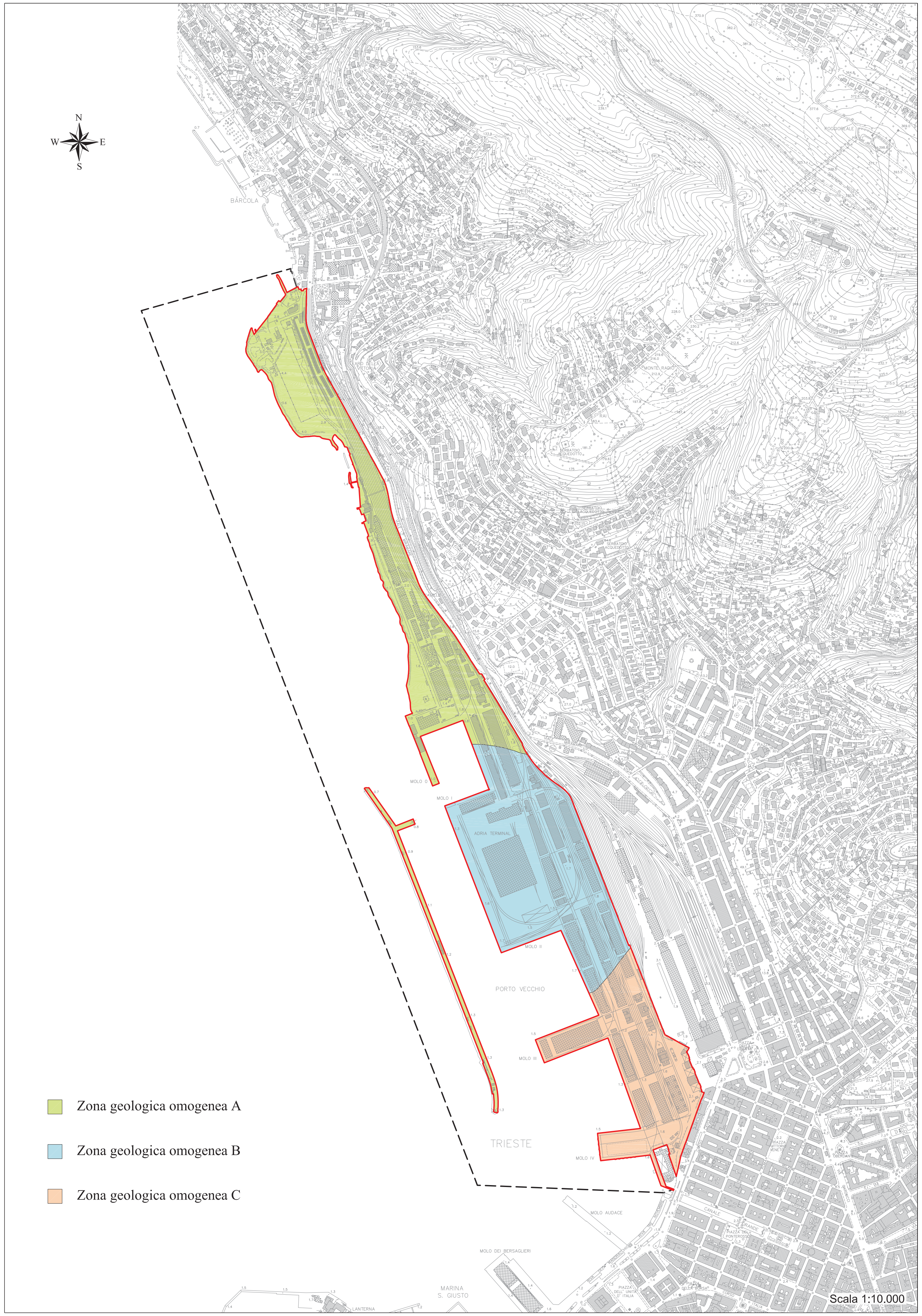
L'allegato stralcio cartografico, con evidenza delle isopache in quota assoluta del tetto del Flysch definito sulla base dei sondaggi eseguiti nell'area di studio ed in zone finitime, illustra il progressivo approfondimento in direzione NE-SO del substrato roccioso flyschoide, con profondità del tetto del Flysch nell'area di studio variabile da - 4.50 m dal p.c., nelle aree più orientali a - 37.0 m dal p.c., negli ambiti più prossimi alla linea di costa. Inoltre, la presenza di morfologie alluvionali sepolte afferenti al paleoalveo del Torrente Martesin trova ulteriore evidenza nella "ginocchiatura" delle isopache presente in corrispondenza dell'Adria Terminal.

4.5) Classificazione delle zone con caratteristiche geologiche omogenee

Le variazioni areali e stratigrafiche riconosciute nella successione litostratigrafica precedentemente descritta, consentono di suddividere l'area in esame in zone con caratteristiche geologiche omogenee. A tal fine, la perimetrazione di tali aree omogenee è stata definita in relazione alle seguenti evidenze:

- *differente potenza dei terreni antropici di riporto;*
- *variabilità stratigrafica ed areale dei depositi quaternari alluvionali;*
- *variabilità del tetto del substrato roccioso flyschoide.*

Sulla base di quanto sopra, si identificano tre diverse zone aventi caratteristiche geologiche omogenee, di seguito descritte, *per quanto non si possano escludere possibili locali variazioni rispetto quanto così definito.*



4.5.1) Zona geologica omogenea A

La zona è ubicata tra il terrapieno di Barcola ed il bacino portuale compreso tra il Molo 0 ed il Molo I. Le stratigrafie dei sondaggi eseguiti evidenziano due caratteristiche proprie di tale zona, identificate quali presenza di terreni antropici di riporto caratterizzati da potenza superiore a 20.0 m, per gli ambiti prossimi alla linea di costa, ed una generale assenza di depositi alluvionali. I depositi quaternari sono prevalentemente di origine marina, con locali livelli torbosi talora superiori al metro, sovrastanti il substrato flyschoide. Nello specifico, per tale zona omogenea è definito il seguente assetto litostratigrafico, suddiviso tra l'ambito più costiero e l'ambito più orientale, prossimo al perimetro dell'area di intervento:

Zona geologica omogenea A	*Profondità (m dal p.c.)*		*Vs media (m/s)*
	Ambito costiero	*Ambito orientale*	
Terreni antropici di riporto	0.0 ÷ - 23.00 m	0.0 ÷ - 2.00 m	< 360 m/s
Depositi quaternari in *facies alluvionale*	- 23.00 ÷ - 37.00 m	- 2.00 ÷ - 4.50 m	
Flysch marnoso-arenaceo	da - 37.00 m	da - 4.50 m	> 800 m/s

Per le aree rientranti nella zona geologica omogenea A, sulla base della successione litostratigrafica identificata, delle velocità delle onde S (Vs) definite nello Studio di Microzonazione Sismica e delle velocità medie delle onde S acquisite da precedenti indagini eseguite in aree ad analogo assetto geologico, si *ipotizzano* due diverse Categorie di sottosuolo ai sensi delle N.T.C. 2018 in relazione alla profondità del tetto del substrato roccioso flyschoide.

Nello specifico, per gli ambiti in prossimità della linea di costa si ipotizza la Categoria di sottosuolo "*C - Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità*

equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.", mentre per le zone ubicate più verso Est si ipotizza la Categoria di sottosuolo "*E - Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m*".

4.5.2) Zona geologica omogenea B

La zona è ubicata tra il Molo 0 ed il Molo III ed è caratterizzata da terreni antropici di riporto aventi potenza di circa 15.0 m, minore rispetto la zona A, ed è sostanzialmente corrispondente al paleoambiente deposizionale del Torrente Martesin; infatti, pur rilevando eteropia di facies tra i depositi marini ed alluvionali, si evidenzia una netta prevalenza dei depositi continentali, aventi potenza superiore a 10.0 m, in contatto stratigrafico con il soggiacente substrato flyschoide. Nello specifico, per tale zona omogenea è definito il seguente assetto litostratigrafico, suddiviso tra l'ambito più costiero e l'ambito più orientale, prossimo al perimetro dell'area di intervento:

Zona geologica omogenea B	*Profondità (m dal p.c.)*		*Vs media (m/s)*
	Ambito costiero	*Ambito orientale*	
Terreni antropici di riporto	0.0 ÷ - 15.00 m	0.0 ÷ - 3.00 m	< 360 m/s
Depositi quaternari in *facies marina*	- 15.00 ÷ - 26.00 m	/	
Depositi quaternari in *facies alluvionale*	- 26.00 ÷ - 37.00 m	- 3.00 ÷ - 27.00 m	
Flysch marnoso-arenaceo	da - 37.00 m	da - 27.00 m	> 800 m/s

Per le aree rientranti nella zona geologica omogenea B, sulla base della successione litostratigrafica identificata, delle velocità delle onde S (Vs) definite nello Studio di Microzonazione Sismica e delle velocità medie delle onde S acquisite da precedenti indagini eseguite in aree ad analogo assetto geologico, si *ipotizzano* due diverse Categorie di

sottosuolo ai sensi delle N.T.C. 2018 in relazione alla profondità del tetto del substrato roccioso flyschoide. Nello specifico, per gli ambiti in prossimità della linea di costa si ipotizza la Categoria di sottosuolo "*C - Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.*", mentre per le zone ubicate più verso Est si ipotizza la Categoria di sottosuolo "*E - Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m*".

4.5.3) Zona geologica omogenea C

La zona è ubicata tra Molo III ed il limite meridionale dell'area di intervento ed è caratterizzata da terreni antropici di riporto, aventi potenza di circa 15.0 m, sovrastanti depositi alluvionali maggiormente sabbiosi, intercalati a depositi marini limoso-argillosi in contatto stratigrafico con il substrato roccioso flyschoide. Nello specifico, per tale zona omogenea è definito il seguente assetto litostratigrafico, suddiviso tra l'ambito più costiero e l'ambito più orientale, prossimo al perimetro dell'area di intervento:

Zona geologica omogenea C	*Profondità (m dal p.c.)*		*Vs media (m/s)*
	Ambito costiero	*Ambito orientale*	
Terreni antropici di riporto	0.0 ÷ - 18.00 m	0.0 ÷ - 5.00 m	< 360 m/s
Depositi quaternari in *facies marina*	- 18.00 ÷ - 27.00 m	- 5.00 ÷ - 17.00 m	
Depositi quaternari in *facies alluvionale*	- 27.00 ÷ - 28.00 m	/	
Depositi quaternari in *facies marina*	- 28.00 ÷ - 37.00 m	/	
Flysch marnoso-arenaceo	da - 37.00 m	da - 17.00	> 800 m/s

Per le aree rientranti nella zona geologica omogenea C, sulla base della successione litostratigrafica identificata, delle velocità delle onde S (Vs) definite nello Studio di Microzonazione Sismica e delle velocità medie delle onde S acquisite da precedenti indagini eseguite in aree ad analogo assetto geologico, si *ipotizzano* due diverse Categorie di sottosuolo ai sensi delle N.T.C. 2018 in relazione alla profondità del tetto del substrato roccioso flyschoide.

Nello specifico, per gli ambiti in prossimità della linea di costa si ipotizza la Categoria di sottosuolo "*C - Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.*", mentre per le zone ubicate più verso Est si ipotizza la Categoria di sottosuolo "*E - Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m*".

5.0) PERICOLOSITÀ DELL'AREA

5.1) Pericolosità da ingressione marina

L'area del Porto Vecchio è storicamente interessata da fenomeni di ingressione marina favorita da particolari condizioni meteo-climatiche (combinazione di precipitazioni, venti meridionali e bassa pressione atmosferica), che hanno causato episodici allagamenti. Come meglio indicato nella "*Relazione Tecnica di Fase A*", la *Carta geomorfologica e dell'idrografia superficiale* dello Studio Geologico del P.R.G. di Trieste identifica parte dell'area in esame come "*Area allagata*". Inoltre, l'area in esame è caratterizzata da assetto topografico sub-pianeggiante, con quote comprese tra + 1.00 m e + 2.00 m s.l.m.m. ed è interamente perimetrata entro il "*limite superiore della zona soggetta a verifica della quota altimetrica di sicurezza nei confronti del fenomeno di ingressione marina*" definito dalla *Carta della zonizzazione geologico-tecnica* dello Studio Geologico del P.R.G. di Trieste, che definisce una quota di sicurezza pari a + 2.5 m s.l.m.m., come previsto all'Art. 13 delle Norme Geologico-Tecniche. Inoltre, il P.A.I.R. (*Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico dei bacini di interesse Regionale*) ai fini della pericolosità da *ingressione marina* classifica l'area in esame con *classe di pericolosità P1* (pericolosità moderata/bassa) e, limitatamente ad un'area molto ridotta, con *classe di pericolosità P2* (pericolosità media).

Sulla base di quanto precedentemente riportato, l'intera area in esame è soggetta a pericolosità da ingressione marina.

5.2) Pericolosità da liquefacibilità dei terreni

Il D.M. 17.01.2018 (N.T.C. 2018) prevede la verifica di potenziali fenomeni di liquefazione in terreni saturi, prevalentemente sabbiosi, sottoposti a sollecitazioni cicliche e dinamiche che agiscono in condizioni non drenate, che determinerebbero perdita di resistenza al taglio o accumulo di deformazioni plastiche. I fenomeni di liquefazione si possono originare nei terreni se l'evento sismico determina un aumento della pressione interstiziale fino ad eguagliare la pressione di confinamento e la probabilità che un terreno raggiunga questa condizione dipende dal suo stato di addensamento, dalla distribuzione granulometrica, dalle

condizioni di drenaggio, dalla frequenza delle sollecitazioni sismiche e dall'età del deposito stesso.

Lo Studio di Microzonazione Sismica del Comune di Trieste classifica parte dell'area in esame come "*Zona di attenzione per liquefazione di Tipo 1*", caratterizzata dalla presenza, entro i primi 20.0 m di profondità, di depositi in cui è stata rilevata la frazione granulometrica delle sabbie.

Come precedentemente indicato, è stata rilevata la presenza di sabbie, con potenza variabile, nelle zone geologiche omogenee B e C.

Sulla base di quanto così evidenziato, per le aree classificate come Zone ZG4b e ZG4c di cui alla presente Zonizzazione Geologico-Tecnica, si rileva ***la potenziale pericolosità alla liquefazione dei terreni e, pertanto, per tali Zone si rende necessaria la verifica a liquefazione, come disposto al punto 7.11.3.4 delle N.T.C. 2018****.*

6.0) ZONIZZAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

L'area in esame è classifica dallo "*Studio Geologico del P.R.G. di Trieste*" come "*Classe ZG4 - riporti eterogenei da attività antropica, sia su terreni bonificati a mare per realizzare gli insediamenti portuali, industriali ed artigianali al servizio dell'attività produttiva, sia in corrispondenza di antiche saline per lo sviluppo del tessuto urbano, prioritariamente nel Borgo Teresiano*".

Quanto eseguito nello Studio Geologico del P.R.G. per le aree in oggetto è stato approfondito ed integrato nel presente studio, sulla base delle relazioni geologiche e delle indagini geognostiche eseguite nell'area in esame e meglio descritte nella "*Relazione Tecnica di Fase A*", per la definizione della Zonizzazione Geologico-Tecnica dell'area oggetto di Variante, meglio illustrata nell'allegata *Carta della Zonizzazione Geologico-Tecnica*, dove sono identificate tre diverse Zone Geologico-Tecniche denominate ZG4a, ZG4b, ZG4c.

Le tre Zone Geologico-Tecniche sopra identificate sono ***edificabili*** *nel rispetto delle Norme Geologico-Tecniche di cui al presente Studio Geologico della Variante per il Porto Vecchio di Trieste, successivamente descritte. Inoltre, le aree ricomprese nelle tre Zone Geologico-Tecniche sopra identificate sono soggette* ***a pericolosità da ingressione marina*** *e, pertanto, è* ***vietata l'edificazione di locali interrati****.*

6.1) Zona ZG4a

In questa Zona sono ricomprese le aree caratterizzate da:

- terreni antropici di riporto con presenza di materiali eterogenei, quali terre e rocce da scavo, materiale residuale da attività di cava, materiale da demolizione edilizia;
- terreni antropici di riporto caratterizzati da rifiuti, limitatamente alla zona del terrapieno di Barcola;
- depositi quaternari di origine marina caratterizzati da argille e limi, con locali livelli di torba;
- substrato roccioso flyschoide in facies marnoso-arenacea con marcata variabilità della profondità del tetto.

6.2) Zona ZG4b

In questa Zona sono ricomprese le aree caratterizzate da:

- terreni antropici di riporto con presenza di materiali eterogenei quali terre e rocce da scavo, materiale residuale da attività di cava, materiale da demolizione edilizia;
- depositi quaternari alluvionali con presenza di sabbie e ghiaie aventi potenza talora superiore a 10 m, intercalati a depositi marini caratterizzati da argille e limi, con locali livelli di torba;
- substrato roccioso flyschoide in facies marnoso-arenacea, con marcata variabilità della profondità del tetto.

Le aree ricomprese nella Zona ZG4b sono soggette a potenziale pericolosità di liquefazione dei terreni e, pertanto, è prescritta la verifica di cui al punto 7.11.3.4 delle N.T.C. 2018.

6.3) Zona ZG4c

In questa Zona sono ricomprese le aree caratterizzate da:

- terreni antropici di riporto con presenza di materiali eterogenei quali terre e rocce da scavo, materiale residuale da attività di cava, materiale da demolizione edilizia;
- depositi quaternari di origina marina di origine marina caratterizzati da argille e limi, con locali livelli di torba, intercalati a depositi alluvionali con presenza di sabbie e ghiaie di potenza metrica;
- substrato roccioso flyschoide in facies marnoso-arenacea, con marcata variabilità della profondità del tetto.

Le aree ricomprese nella Zona ZG4c sono soggette a potenziale pericolosità di liquefazione dei terreni e, pertanto, è prescritta la verifica di cui al punto 7.11.3.4 delle N.T.C. 2018.

7.0) PARERE DI COMPATIBILITÀ TRA LE PREVISIONI DELLA VARIANTE PER IL PORTO VECCHIO DI TRIESTE E LE CONDIZIONI GEOLOGICHE, IDRAULICHE E SISMICHE DEL TERRITORIO DI CUI ALLA L.R. 27/1988

Premesso che nel corso della presente indagine sono state effettuate le seguenti attività:

- verifica ed analisi dei dati acquisiti da relazioni geologiche, indagini geognostiche dirette o indirette precedentemente eseguite nell'area in esame e nelle zone finitime;
- verifica delle principali criticità geologiche, idrogeologiche, idrauliche e sismiche che possano condizionare l'attività edificatoria, desunte dall'analisi dei documenti tecnici e dalle cartografie tematiche disponibili;
- verifica di ogni ulteriore elemento geologico, geomorfologico, idrogeologico, idraulico e sismico eventualmente limitativo delle previsioni della Variante

in considerazione della zonizzazione urbanistica prevista dalla Variante in esame e delle relative Norme, sulla base di quanto disposto dalla L.R. 27/1988, si dichiara che:

LE PREVISIONI DELLA VARIANTE PER IL PORTO VECCHIO DI TRIESTE SONO OVUNQUE COMPATIBILI CON LE CONDIZIONI GEOLOGICHE, IDROGEOLOGICHE, IDRAULICHE E SISMICHE DEL TERRITORIO.

Le Norme Geologo-Tecniche di seguito riportate sono parte integrante delle Norme della presente Variante e ad esse si rimanda per i necessari approfondimenti.

8.0) NORME GEOLOGICO-TECNICHE

Titolo 1 – Princìpi Generali

Art. 1

Le Norme di seguito descritte sono un riferimento geologico e geotecnico per l'area del Porto Vecchio, a tutela dell'equilibrio geologico, idrogeologico e idraulico delle aree interessate dalla Variante. L'approccio ha come fine ultimo la salvaguardia e la valorizzazione ambientale dell'area, fornendo indicazioni utili alla definizione delle problematiche e dei principali rischi geologici che caratterizzano il Porto Vecchio.

Art. 2

Le opere ammissibili saranno subordinate alla natura delle opere in progetto ed a seguito di verifica puntuale dell'assetto geologico e geotecnico specifico dell'area di intervento. Il livello di approfondimento richiesto dovrà considerare il grado di vulnerabilità geologica. Il livello di approfondimento conoscitivo sarà funzione, quindi, sia della complessità dell'opera in progetto, sia dell'assetto geologico-geotecnico rilevato nell'area interessata.

Art. 3

Per la formulazione delle seguenti Norme si è fatto riferimento a:

- D.M. 11.03.1988 e s.m.i.;
- O.P.C.M. 3519/2006, operativa con D.G.R. n. 845/2010
- L.R. n° 27 dd. 09.05.1988;
- Norme tecniche per le costruzioni (NTC) di cui al DM 17.01.2018
- Circolare n° 7 dd. 21.01.2019 del C.S.LL.PP
- P.R.G.C. Vigente

Art. 4

Le presenti Norme hanno validità sull'intera area oggetto della Variante del Porto Vecchio di Trieste.

Titolo 2 – Normative e Prescrizioni

Art. 5

Le previsioni della Variante sono compatibili rispetto le caratteristiche geologiche, idrogeologiche, idrauliche e sismiche dell'area del Porto Vecchio di Trieste.

Art. 6

Le Norme Geologico-Tecniche del P.R.G. vigente del Comune di Trieste classificano l'area del Porto Vecchio come Zona ZG4:

"In questa classe rientrano le aree di riporto antropico caratterizzate generalmente dalle seguenti problematiche geologiche:

- *riporti eterogenei da attività antropica, sia su terreni bonificati a mare per realizzare gli insediamenti portuali, industriali ed artigianali al servizio dell'attività produttiva, sia in corrispondenza di antiche saline per lo sviluppo del tessuto urbano, prioritariamente nel Borgo Teresiano;*
- *riporti eterogenei da attività antropica arealmente significative per opere pubbliche, infrastrutturali ed impiantistiche, realizzate utilizzando materiali eterogenei, terre e rocce da scavo, possibili riempimenti con materiali da demolizione edilizia.*

Le aree rientranti nella classe ZG4 sono edificabili nel rispetto delle norme tecniche attuative del P.R.G.C. In sede di rilascio degli atti abilitativi dovranno essere acquisite, quale documentazione di progetto, le seguenti relazioni:

• relazione geologica e relazione geotecnica per nuove edificazioni, ampliamenti, incrementi di carico fondazionale anche in relazione ad adeguamento sismico, consolidamenti, sbancamenti, terrazzamenti e riporti. La relazione dovrà fare riferimento a quanto previsto all'art. 14 - Note generali sui contenuti della relazione geologica e geotecnica.

In particolare, la relazione geologica dovrà individuare, descrivere e cartografare nel dettaglio l'eventuale presenza di rischi geologici gravanti sulle aree interessate dall'intervento, indicando le soluzioni progettuali da adottare per eliminare o ridurre, in base all'opera prevista ed all'utilizzo dell'area, i rischi rilevati.

Le indicazioni contenute nella suddetta relazione dovranno essere integralmente recepite nel progetto delle opere di cui si prevede l'esecuzione. Lo stesso redattore della relazione geologica dovrà dichiarare, per quanto di competenza, la completa compatibilità degli interventi in progetto in relazione agli eventuali rischi geologici rilevati ed all'equilibrio

idrogeologico e geostatico dell'area. Fatto salvo quanto prescritto nelle norme particolari di salvaguardia (art. 15), indagini di carattere speciale dovranno essere eseguite nelle aree dove per motivate ragioni geologiche (aree carsiche – depositi di terra rossa – riporti antropici) o relative al precedente uso del territorio possano essere presenti cavità sotterranee, possano manifestarsi fenomeni di subsidenza (fondo doline) ed altri fenomeni che condizionino il comportamento statico dei manufatti (Par. C.3 del D.M. 11.03.1988)".

Per l'ambito così classificato come Zona ZG4, nel presente studio sono state identificate e definite tre diverse Zone Geologico-Tecniche, denominate ZG4a, ZG4b, ZG4c, secondo criteri oggettivi, in relazione alla successione litostratigrafica identificata e dei rischi ad essa associati.

Art. 7 – Le Zone Geologico-Tecniche

Art.7.1 – Zona ZG4a

L'area classificata come Zona ZG4a è ***edificabile,*** nel rispetto delle Norme Geologico-Tecniche di cui al presente Studio Geologico della Variante per il Porto Vecchio di Trieste e delle Norme Tecniche del P.R.G.C., e soggetta ***a pericolosità da ingressione marina*** e, pertanto, ***è vietata l'edificazione di locali interrati***.

La pericolosità da ingressione marina, di cui all'Art. 13 delle Norme Geologico-Tecniche del P.R.G.C. vigente, definisce la quota di + 2.5 m s.l.m.m. come "*quota al di sopra della quale è ragionevole ritenere che il fenomeno non abbia effetti diretti sulle costruzioni e le infrastrutture*"; a tal fine, in relazione alle modeste quote topografiche che caratterizzano l'intera area del Porto Vecchio di Trieste, è vietata l'edificazione di locali interrati.

Al fine di una più precisa caratterizzazione dell'area, si raccomanda l'esecuzione di indagini dirette ed indirette che consentano la classificazione del sottosuolo in accordo alle N.T.C. 2018, con chiara definizione della successione litostratigrafica dei terreni interessati, raccomandando di eseguire le indagini sino al raggiungimento del tetto del substrato flyschoide, in relazione alle scelte progettuali e geotecnico-fondazionali assunte, che dovranno essere coerenti con il contesto geologico, geotecnico e sismico del sito. Le verifiche dovranno soddisfare quanto previsto dalle normative vigenti.

Inoltre, dovrà essere redatta una relazione geologica e geotecnica nella quale dovrà essere riconosciuta, descritta e cartografata l'eventuale presenza di ulteriori rischi geologici gravanti sull'area, indicando le soluzioni progettuali da adottare per eliminare o ridurre i rischi esistenti. Le indicazioni contenute nella relazione geologica e geotecnica dovranno essere compendiate nel progetto delle opere di cui si prevede la realizzazione. Dovrà, inoltre, esserci dichiarazione della completa compatibilità degli interventi in progetto sia in funzione degli eventuali rischi geologici riconosciuti, sia dell'equilibrio idrogeologico e idraulico dell'area.

Art. 7.2 - Zona ZG4b

L'area classificata come Zona ZG4b è ***edificabile,*** nel rispetto delle Norme Geologico-Tecniche di cui al presente Studio Geologico della Variante per il Porto Vecchio di Trieste e delle Norme Tecniche del P.R.G.C., e soggetta ***a pericolosità da ingressione marina*** e, pertanto, ***è vietata l'edificazione di locali interrati***. Inoltre, le aree ricomprese nella Zona ZG4b sono soggette a potenziale ***pericolosità di liquefazione dei terreni*** e, pertanto, è prescritta la verifica di cui al punto 7.11.3.4 delle N.T.C. 2018.

La pericolosità da ingressione marina, di cui all'Art. 13 delle Norme Geologico-Tecniche del P.R.G.C. vigente, definisce la quota di + 2.5 m s.l.m.m. come "*quota al di sopra della quale è ragionevole ritenere che il fenomeno non abbia effetti diretti sulle costruzioni e le infrastrutture*"; a tal fine, in relazione alle modeste quote topografiche che caratterizzano l'intera area del Porto Vecchio di Trieste, è vietata l'edificazione di locali interrati.

Al fine di una più precisa caratterizzazione dell'area, si raccomanda l'esecuzione di indagini dirette ed indirette che consentano la classificazione del sottosuolo in accordo alle N.T.C. 2018, con chiara definizione della successione litostratigrafica dei terreni interessati, raccomandando di eseguire le indagini sino al raggiungimento del tetto del substrato flyschoide, in relazione alle scelte progettuali e geotecnico-fondazionali assunte, che dovranno essere coerenti con il contesto geologico, geotecnico e sismico del sito. Le verifiche dovranno soddisfare quanto previsto dalle normative vigenti.

Inoltre, dovrà essere redatta una relazione geologica e geotecnica nella quale dovrà essere riconosciuta, descritta e cartografata l'eventuale presenza di ulteriori rischi geologici gravanti sull'area, indicando le soluzioni progettuali da adottare per eliminare o ridurre i rischi esistenti. Le indicazioni contenute nella relazione geologica e geotecnica dovranno essere

compendiate nel progetto delle opere di cui si prevede la realizzazione. Dovrà, inoltre, esserci dichiarazione della completa compatibilità degli interventi in progetto sia in funzione degli eventuali rischi geologici riconosciuti, sia dell'equilibrio idrogeologico e idraulico dell'area.

Art. 7.3 - Zona ZG4c

L'area classificata come Zona ZG4c è ***edificabile,*** nel rispetto delle Norme Geologico-Tecniche di cui al presente Studio Geologico della Variante per il Porto Vecchio di Trieste e delle Norme Tecniche del P.R.G.C., e soggetta ***a pericolosità da ingressione marina*** e, pertanto, è ***vietata l'edificazione di locali interrati***. Inoltre, le aree ricomprese nella Zona ZG4b sono soggette a potenziale ***pericolosità di liquefazione dei terreni*** e, pertanto, è prescritta la verifica di cui al punto 7.11.3.4 delle N.T.C. 2018. La pericolosità da ingressione marina, di cui all'Art. 13 delle Norme Geologico-Tecniche del P.R.G.C. vigente, definisce la quota di + 2.5 m s.l.m.m. come "*quota al di sopra della quale è ragionevole ritenere che il fenomeno non abbia effetti diretti sulle costruzioni e le infrastrutture*"; a tal fine, in relazione alle modeste quote topografiche che caratterizzano l'intera area del Porto Vecchio di Trieste, è vietata l'edificazione di locali interrati. Al fine di una più precisa caratterizzazione dell'area, si raccomanda l'esecuzione di indagini dirette ed indirette che consentano la classificazione del sottosuolo in accordo alle N.T.C. 2018, con chiara definizione della successione litostratigrafica dei terreni interessati, raccomandando di eseguire le indagini sino al raggiungimento del tetto del substrato flyschoide, in relazione alle scelte progettuali e geotecnico-fondazionali assunte, che dovranno essere coerenti con il contesto geologico, geotecnico e sismico del sito. Le verifiche dovranno soddisfare quanto previsto dalle normative vigenti. Inoltre, dovrà essere redatta una relazione geologica e geotecnica nella quale dovrà essere riconosciuta, descritta e cartografata l'eventuale presenza di ulteriori rischi geologici gravanti sull'area, indicando le soluzioni progettuali da adottare per eliminare o ridurre i rischi esistenti. Le indicazioni contenute nella relazione geologica e geotecnica dovranno essere compendiate nel progetto delle opere di cui si prevede la realizzazione. Dovrà, inoltre, esserci dichiarazione della completa compatibilità degli interventi in progetto sia in funzione degli eventuali rischi geologici riconosciuti, sia dell'equilibrio idrogeologico e idraulico dell'area.

ORDINE DEI GEOLOGI • REG. FRIULI VENEZIA GIULIA •
dott. geol.
CARLO ALBERTO
MASOLI
Iscr. Albo
n. 209

REGIONE AUTONOMA FRIULI-VENEZIA GIULIA

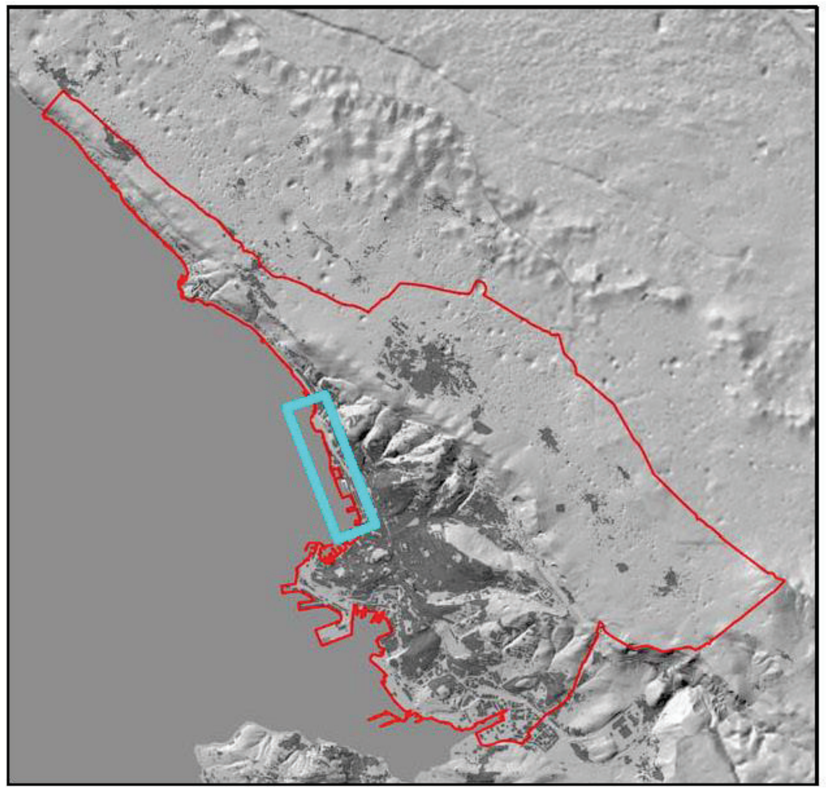
COMUNE DI TRIESTE

Dipartimento Territorio, Economia, Ambiente e Mobilità

Servizio Pianificazione Territoriale e
Valorizzazione Porto Vecchio

VARIANTE AL P. R. G. C.

ACCORDO DI PROGRAMMA PORTO VECCHIO



Dirigente Dipartimento
dott. ing. Giulio Bernetti

ORDINE DEI GEOLOGI REG. FRIULI VENEZIA GIULIA
dott. geol.
CARLO ALBERTO
MASOLI
Iscr. Albo
n. 209

Geologo incaricato
dott. geol. Carlo Alberto Masoli
Via Cicerone, 4 - Trieste

STUDIO DI INVARIANZA IDRAULICA

RInv

TriesTe

11 dicembre 2019

Sommario

1.0) INTRODUZIONE

A seguito dell'incarico conferitomi dal Comune di Trieste con Prot. Corr. n° 19-35017/85/1-13 dd. 21.11.2019, per quanto alla redazione dello Studio di Invarianza Idraulica per la Variante al Piano Regolatore Generale Comunale per il Porto Vecchio di Trieste - Fase B, è stata redatta la presente relazione tecnica per l'analisi e verifica delle modifiche inerenti lo smaltimento delle acque meteoriche a seguito di quanto previsto dalla Variante in esame, in accordo a quanto disposto dalla L.R. n° 11/2015 e dal D.P.Reg. n° 83/2018 dd. 11.04.2018, con analisi degli eventuali aggravi della portata di piena del corpo idrico ricettore dei deflussi superficiali originati dalla stessa mediante verifica di invarianza idraulica, finalizzata anche al contenimento del consumo di suolo.

Le evidenze di quanto così svolto sono compendiate nella presente relazione e relativi elaborati allegati.

2.0) LIVELLO DI SIGNIFICATIVITA' DELLA TRASFORMAZIONE

L'approccio metodologico per la valutazione della compatibilità idraulica prevede non solo il rispetto di quanto disposto dalla L.R. 11/2015, ma anche delle misure di mitigazione non strutturali previste dal *Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del Distretto Idrografico delle Alpi Orientali 2016-2021 (P.G.R.A.)* ai sensi della 2007/60/CE, approvata dal Comitato Istituzionale dd. 03.03.2016, esteso all'intero territorio regionale. Il Regolamento fornisce la tabella dei livelli di significatività delle trasformazioni e, per ogni livello di significatività, gli interventi di mitigazione ed i metodi di calcolo idraulico, di seguito riportati:

TABELLA A: Livelli di significatività delle trasformazioni

Livello di significatività della trasformazione art. 5	**Trasformazioni urbanistico-territoriali**			Trasformazioni fondiarie art. 2, c. 1, lettera e)
	Strumenti urbanistici comunali generali e loro varianti art. 2, c. 1, lettera a)	Piani territoriali infraregionali, piani regolatori portuali, piani regolatori particolareggiati comunali art. 2, c.1, lettera b)	Interventi edilizi art. 2, c. 1, lettere c), d)	
NON SIGNIFICATIVO oppure **TRASCURABILE** art. 5, c. 3	S ≤ 500 mq oppure S > 500 mq e Ψ_{medio} rimane costante o diminuisce oppure scarico diretto a mare, laguna…	S ≤ 500 mq oppure S> 500 mq e Ψ_{medio} rimane costante o diminuisce oppure scarico diretto a mare, laguna…	S ≤ 500 mq oppure S> 500 mq e Ψ_{medio} rimane costante o diminuisce oppure scarico diretto a mare, laguna…	S ≤ 1,0 ha oppure S> 1,0 ha e Ψ_{medio} rimane costante o diminuisce oppure scarico diretto a mare, laguna…
CONTENUTO	500 mq < S ≤ 1000 mq	500 mq < S ≤ 1000 mq	500 mq < S ≤ 1000 mq	
MODERATO	1000 mq < S ≤ 5000 mq	1000 mq < S ≤ 5000 mq	1000 mq < S ≤ 5000 mq	1,0 ha < S ≤ 10 ha
MEDIO	0,5 ha < S ≤ 1 ha	0,5 ha < S ≤ 1 ha	0,5 ha < S ≤ 1 ha	10 ha<S≤50 ha
ELEVATO	1 ha < S ≤ 5 ha oppure S > 5 ha e Ψmedio<0,4	1 ha < S ≤ 5 ha oppure S > 5 ha e Ψmedio<0,4	1 ha < S ≤ 5 ha oppure S > 5 ha e Ψmedio < 0,4	S > 50 ha
MOLTO ELEVATO	S > 5 ha e Ψmedio≥0,4	S > 5 ha e Ψmedio≥0,4	S > 5 ha e Ψmedio≥ 0,4	

dove:

S = superficie di riferimento

Ψ_{medio} = coefficiente di afflusso (post-operam)

TABELLA B: Interventi di mitigazione e metodi di calcolo idrologico-idraulico

TRASFORMAZIONI URBANISTICO-TERRITORIALI

Livello di significatività della trasformazione	**Estensione della superficie di riferimento Se valore del coefficiente Ψ_{medio}**	**Interventi di mitigazione e tipo di analisi per la determinazione del volume minimo di invaso**
NON SIGNIFICATIVO oppure **TRASCURABILE** art. 5, c. 3	S ≤ 500 mq oppure S > 500 mq e Ψ_{medio} rimane costante o diminuisce oppure scarico diretto a mare, laguna…	• È raccomandato l'utilizzo delle buone pratiche costruttive • Lo studio di compatibilità idraulica è sostituito da asseverazione
CONTENUTO	500 mq < S ≤ 1000 mq	• È obbligatorio l'utilizzo delle buone pratiche costruttive • È obbligatorio lo studio di compatibilità idraulica in forma semplificata: non sono obbligatori i volumi di invaso per soddisfare l'invarianza idraulica e vanno descritti gli interventi mitigatori introdotti (ad es. buone pratiche costruttive)
MODERATO	1000 mq < S ≤ 5000 mq	• È obbligatorio l'utilizzo delle buone pratiche costruttive • È obbligatorio lo studio di compatibilità idraulica con la determinazione dei volumi di invaso utilizzando la soluzione più conservativa tra due dei proposti metodi di calcolo idrologico-idraulico scelti a piacere: • Metodo dell'invaso italiano diretto • Metodo del serbatoio lineare (Paoletti-Rege Gianas, 1979) • Modello delle sole piogge
MEDIO	0,5 ha < S ≤ 1 ha	• È obbligatorio l'utilizzo delle buone pratiche costruttive • È obbligatorio lo studio di compatibilità idraulica con la determinazione dei volumi di invaso utilizzando la soluzione più conservativa tra due dei proposti di calcolo idrologico-idraulico scelti a piacere: • Metodo del serbatoio lineare (Paoletti-Rege Gianas, 1979) • Metodo cinematico o della corrivazione (Alfonsi-Orsi, 1967) • Modello delle sole piogge
ELEVATO	1 ha < S ≤5 ha oppure S > 5 ha e Ψ_{medio} < 0,4	• È obbligatorio l'utilizzo delle buone pratiche costruttive • È obbligatorio lo studio di compatibilità idraulica con la determinazione dei volumi di invaso utilizzando la soluzione più conservativa tra due dei proposti di calcolo idrologico-idraulico scelti a piacere: • Metodo del serbatoio lineare (Paoletti-Rege Gianas, 1979) • Metodo cinematico o della corrivazione (Alfonsi-Orsi, 1967) • Modellistica idrologica-idraulica
MOLTO ELEVATO	S > 5 ha e Ψ_{medio} ≥ 0,4	• È obbligatorio l'utilizzo delle buone norme costruttive • È obbligatorio lo studio di compatibilità idraulica ed esso deve prevedere un approccio matematico che includa l'utilizzo della modellistica idrologico-idraulica

TRASFORMAZIONI FONDIARIE		
NON SIGNIFICATIVO oppure **TRASCURABILE** art. 5, c. 3	S ≤ 1,0 ha oppure S > 1,0 ha e Ψ_{medio} rimane costante o diminuisce oppure scarico diretto a mare, laguna…	• È raccomandato l'utilizzo delle buone pratiche costruttive • Lo studio di compatibilità idraulica è sostituito da asseverazione
MODERATO	1,0 ha < S ≤ 10 ha	• È obbligatorio l'utilizzo delle buone pratiche costruttive • È obbligatorio lo studio di compatibilità idraulica con la determinazione dei volumi di invaso utilizzando il metodo dell'invaso italiano diretto
MEDIO	10 ha < S ≤ 50 ha	• È obbligatorio l'utilizzo delle buone pratiche costruttive • È obbligatorio lo studio di compatibilità idraulica con la determinazione dei volumi di invaso utilizzando il metodo del serbatoio lineare (Paoletti-Rege Gianas, 1979)
ELEVATO	S > 50 ha	• È obbligatorio l'utilizzo delle buone pratiche costruttive • È obbligatorio lo studio di compatibilità idraulica ed esso deve prevedere un approccio matematico che includa l'utilizzo della modellistica idrologico-idraulica

Dalle tabelle sopra riportate il livello di significatività della Variante in oggetto, di seguito descritta, è classificabile come "*non significativo oppure trascurabile*". Infatti, si tratta di un intervento di tipo edilizio con *"S ≤ 500 mq oppure S > 500 e Ψ_{medio} rimane costante o diminuisce oppure è previsto lo scarico diretto a mare, laguna…"*.

Per quanto in esame, la superficie di quanto di progetto è maggiore di 500 mq con Ψ_{medio} che rimane costante. Pertanto, oltre ad essere raccomandato l'uso delle buone pratiche costruttive, *lo studio di compatibilità idraulica è sostituito dalla presente asseverazione*.

3.0) VALUTAZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEI LUOGHI AI FINI DELLA DETERMINAZIONE DELLE MISURE COMPENSATIVE DELLA RETE DRENANTE ESISTENTE

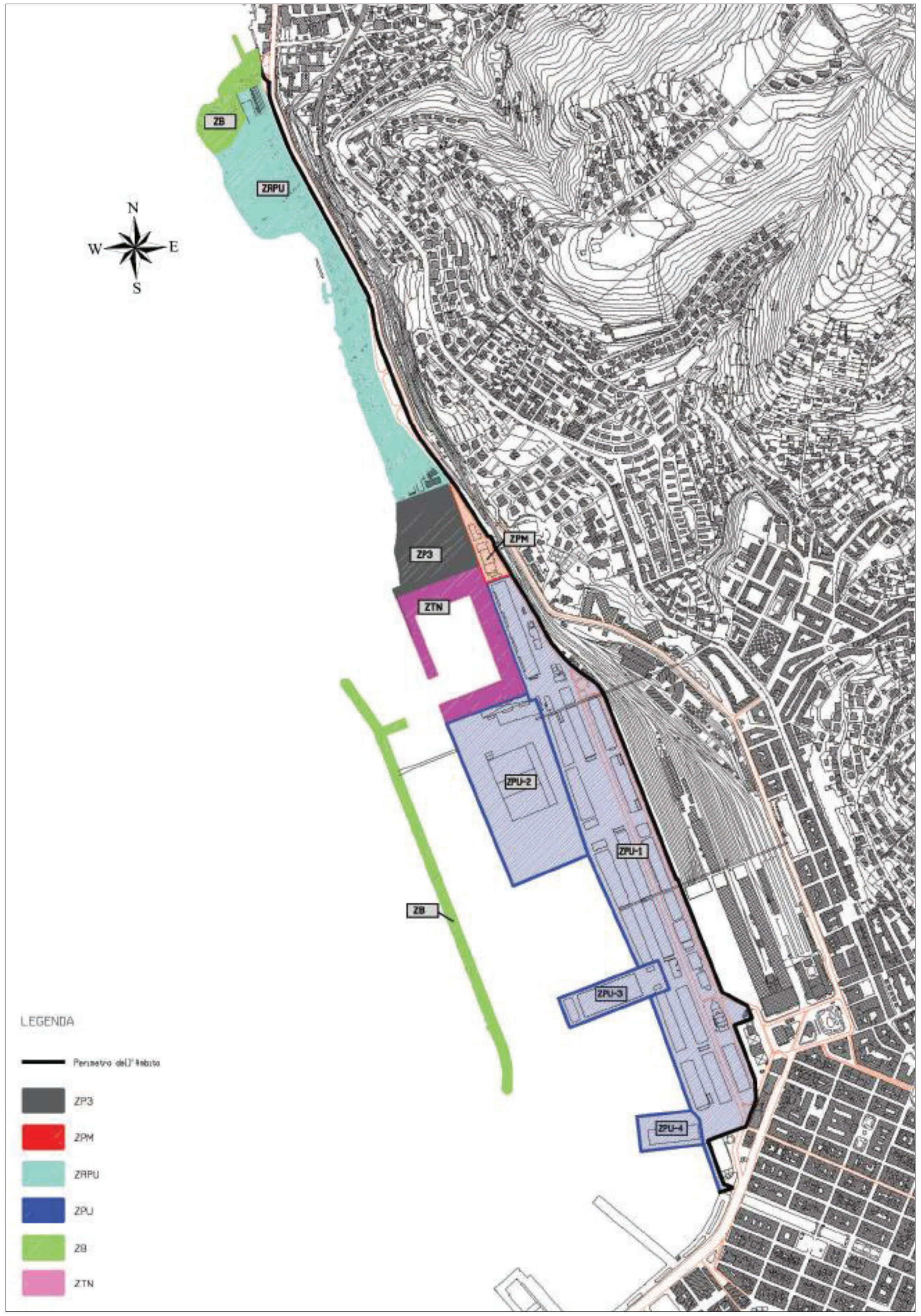
L'area del Porto Vecchio oggetto della presente Variante ha superficie piana complessiva di circa 600.010 m^2 ed è caratterizzata da diverse zone più o meno permeabili, con permeabilità variabile da 10^{-3} m/s per le zone maggiormente permeabili, a $10^{-6} \div 10^{-7}$ m/s per le zone maggiormente impermeabili.



---------- *Area di intervento*

Area Porto Vecchio

Attualmente l'ambito del Porto Vecchio è classificato come zona L1c, ed è suddiviso nelle sottozone ZPU-1 /2 /3 /4, ZP3, ZRPU, ZPM, ZB e ZTN.



- la zona ZPU-1 è la parte del Porto Vecchio che riveste carattere storico, artistico e di particolare pregio ambientale;
- la zona ZPU-2 è la zona corrispondente all'ex bacino 1 ed al Molo II;
- la zona ZPU-3 corrisponde al Molo III, mentre la zona ZPU-4 al Molo IV;
- la zona ZP3 è una zona omogenea di tipo P3, che comprende una parte costiera, una a verde ed una con edifici;
- la zona ZRPU è la zona ricreativa-parco urbano ed è la parte del Porto Vecchio ubicata più verso Nord, rappresentata sostanzialmente dal terrapieno;
- la zona ZPM, zona portuale museale, è la parte del Porto Vecchio che riveste carattere storico, artistico e di particolare pregio ambientale;
- la zona ZB, ovvero la zona portuale balneare, è costituita dall'esistente diga foranea e dall'estremità Nord del terrapieno di Barcola, già adibito ad attività sportive, per il tempo libero e la balneazione;
- la zona ZTN, cioè la zona turistica nautica, è la parte del Porto Vecchio circostante il Bacino 0.

La Variante in esame prevede il cambio di destinazione d'uso urbanistica ed, in particolare, per la parte più meridionale del Porto Vecchio gli edifici vengono definiti come appartenenti alla zona B0.PV, centro urbano di pregio ambientale nell'ambito del Porto Vecchio. Tali zone comprendono prevalentemente gli edifici del porto risalenti alla fine del 1800, caratterizzati da grandi volumi originariamente adibiti a magazzini, disposti su tre assi tra loro paralleli.

L'area L1c sarà suddivisa in quattro sotto zone, di cui la L1c1, zona diportistica a carattere sportivo, è rappresentata dall'estremità Nord del terrapieno di Barcola, già adibito ad attività sportive, per il tempo libero e la balneazione. La zona L1c2, parte costiera del Porto Vecchio, è quella ubicata più a Nord, costituita prevalentemente da un terrapieno che riveste particolare pregio ambientale. La Zona L1c3, turistico nautica, è la parte del Porto Vecchio circostante il Bacino 0 ed i Moli III e IV. Infine, la L1c4 è la zona adibita a portualità passeggeri, turistica e diportistica e servizi connessi.

Infine, ci sono le zone dedicate ai servizi. In dettaglio, le zone S1 comprendono le attrezzature per la viabilità ed i trasporti e si articolano in S1a - parcheggi di relazione, ed S1b - parcheggi di interscambio. Ci sono poi le zone S2 con attrezzature per il culto, la vita associativa e la

cultura che, nel caso in esame, si suddividono in S2b - uffici amministrativi ed S2g - area museale. Le zone S5 sono, invece, dedicate alle attrezzature per il verde, lo sport e gli spettacoli all'aperto, dove S5a è identificata come verde di connettivo, S5b di arredo urbano, mentre S5e è destinata allo sport e gli spettacoli all'aperto.

3.1) Caratterizzazione dell'area

L'area oggetto del presente studio è sub-pianeggiante e si sviluppa a quote comprese tra + 1.0 e + 2.0 m s.l.m.m..

L'area oggetto d'interesse per quanto alla *pericolosità da ingressione marina* è classificata, per la maggior parte, in zona P1 a pericolosità idraulica moderata/bassa ed una parte limitata in zona P2 a pericolosità idraulica media dal Piano Stralcio per l'Assetto Idrologico dei Bacini di Interesse Regionale (P.A.I.R.). Per tali zone va rispettato quanto riportato negli Articoli 11 e 12 delle Norme di Attuazione del P.A.I.R.

"*ART. 11 – Disciplina degli interventi nelle aree classificate a pericolosità media P2*
Nelle aree classificate a pericolosità idraulica, geologica e valanghiva media P2, possono essere consentiti tutti gli interventi di cui alle aree P4 e P3.
L'attuazione delle previsioni e degli interventi degli strumenti urbanistici vigenti alla data di adozione del Piano (g.m.a) è subordinata alla verifica da parte delle amministrazioni comunali della compatibilità con le situazioni di pericolosità evidenziate dal Piano e deve essere conforme alle disposizioni indicate dall'art. 8. Gli interventi dovranno essere realizzati secondo soluzioni costruttive funzionali a rendere compatibili i nuovi edifici con la specifica natura o tipologia di pericolo individuata.
Nelle aree classificate a pericolosità media P2 la pianificazione urbanistica e territoriale può prevedere:

- *nuove zone di espansione per infrastrutture stradali, ferroviarie e servizi che non prevedano la realizzazione di volumetrie edilizie, purché ne sia segnalata la condizione di pericolosità e tengano conto dei possibili livelli idrometrici conseguenti alla piena di riferimento;*
- *nuove zone da destinare a parcheggi, solo se imposti dagli standard urbanistici, purché compatibili con le condizioni di pericolosità che devono essere segnalate;*

- *piani di recupero e valorizzazione di complessi malghivi, stavoli e casere senza aumento di volumetria diversa dall'adeguamento igienico-sanitario e/o adeguamenti tecnico-costruttivi e di incremento dell'efficienza energetica, purché compatibili con la specifica natura o tipologia di pericolo individuata. Tali interventi sono ammessi esclusivamente per le aree a pericolosità geologica;*
- *nuove zone su cui localizzare impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili, non diversamente localizzabili ovvero mancanti di alternative progettuali tecnicamente e economicamente sostenibili, purché compatibili con le condizioni di pericolo riscontrate e che non provochino un peggioramento delle stesse.*

ART. 12 – Disciplina degli interventi nelle aree classificate a pericolosità moderata P1
La pianificazione urbanistica e territoriale disciplina l'uso del territorio, le nuove costruzioni, i mutamenti di destinazione d'uso, la realizzazione di nuove infrastrutture e gli interventi sul patrimonio edilizio esistente nel rispetto dei criteri e delle indicazioni generali del presente Piano conformandosi allo stesso."

3.2) Inquadramento idrografico

La città di Trieste si affaccia sul mare Adriatico ed un'ampia fascia collinare collega l'altopiano del Carso triestino, avente quota di alcune centinaia di metri s.l.m.m., con le quote minori e sino a raccordarsi con la linea di costa. La morfologia del territorio passa rapidamente da collinare a montuosa in virtù delle ripide scarpate che delimitano il Carso.

3.2.1) Il bacino del Torrente Martesin

Il bacino del Torrente Martesin è caratterizzato da un'area di drenaggio di circa 377 ha, ha come suoi affluenti di destra il Rio Carbonara ed il Rio Roiano e di sinistra il Rio Morari ed il Rio Scalze. Il Rio Scalze è a sua volta alimentato da n° 3 sorgenti presenti lungo il versante del Monte Radio. Il bacino raccoglie le acque del versante Sud-orientale di Monte Radio e delle alture finitime, con quote comprese tra + 186 ÷ + 412 m s.l.m.m..

Il Torrente Martesin è stato canalizzato attorno al 1800 a seguito dello sviluppo urbanistico della città. Tale canalizzazione è stata realizzata sia al fine di convogliare le acque meteoriche del bacino di Roiano-Gretta, sia per fungere da collettore fognario misto per gli insediamenti presenti nell'areale interessato dal bacino stesso.



Bacino del Torrente Martesin e reticolo idrografico

Il territorio su cui insiste il bacino si presenta urbanizzato nella sua parte più bassa, dove le quote diminuiscono gradualmente sino a raccordarsi con la linea di costa. In tale tratto il Torrente Martesin presenta numerose confluenze date da impluvi naturali e fognari.

Inoltre, vi sono n° 2 dorsali principali che si immettono nel Martesin a monte della ferrovia, di cui una linea avente sezione 1.5 m x 1.5 m ed una seconda linea di dimensioni 1.4 m x 1.2 m. Nel tratto urbano, il Martesin è a sezione chiusa ed è costituito da n° 2 gallerie prismatiche a sezione pseudo-rettangolare. Le due gallerie sono fra loro collegate in diversi punti prima di sfociare nell'area portuale.

Le acque di magra del Torrente vengono intercettate a monte dello scarico attraverso un sistema di captazione ubicato a Roiano (stazione di sollevamento INCIS) e convogliate a depurazione nella rete fognaria cittadina. In concomitanza con intensi eventi meteorici, si verificano sversamenti di acque torbide nel bacino della marina C1. Tali sversamenti sono conseguenza dell'erosione e dal trasporto del materiale sedimentato sul fondo delle condotte fognarie confluenti nel Torrente Martesin.

3.2.2) Il bacino del Torrente Chiave

Il Torrente Chiave è formato dalla confluenza, artificiale, del Torrente Farneto con il Torrente Sette Fontane, situato all'incrocio tra Via Battisti e Via Carducci, sino allo sbocco in mare. Complessivamente il bacino presenta un'area di drenaggio di circa 1460 ha.

Nel dettaglio, il Torrente Farneto raccoglie le acque di numerosi affluenti, drenando l'ambito compreso tra il Montefiascone, l'altopiano carsico e la dorsale del Colle Farneto. Il Torrente Sette Fontane, invece, risulta privo di affluenti e raccoglie le acque della zona compresa tra la dorsale del Colle Farneto e la dorsale di Montebello.

Il Torrente Farneto assieme al Torrente Sette Fontane ha trasportato e depositato una coltre alluvionale ghiaiosa avente potenza metrica, che risulterebbe però essere sostituita, nella zona di foce, da sedimenti fini.



Bacino del Torrente Chiave e reticolo idrografico

Il Torrente Chiave è composto nel suo tratto terminale da n° 3 rami distinti e paralleli, realizzati a copertura del Torrente nel 1800. Negli anni successivi, il Torrente è stato integrato nel sistema fognario cittadino, raccogliendo le acque nere della maggior parte del centro storico di Trieste.

A seguito dell'evoluzione normativa, sono stati realizzati due sistemi di captazione delle acque fognarie dal Torrente Farneto e dal Torrente Settefontane e, pertanto, allo stato attuale il Torrente scarica nell'area in esame le acque di sfioro in concomitanza degli eventi meteorici più rilevanti. Il Torrente sfocia nel bacino portuale compreso tra Molo III e Molo IV, dove si rilevano delle problematiche nel tratto di sbocco a mare sia per la presenza dello scarico e, quindi, per l'intorbidimento delle acque durante le piogge, sia per il deposito di materiale lungo il tratto terminale del Torrente e nella parte di bacino portuale prospiciente lo sbocco a mare.

Per il Torrente Chiave non sono previsti interventi finalizzati al suo spostamento rispetto l'attuale area di sbocco. Gli interventi previsti sono tesi all'asportazione del materiale depositato sull'asta del Torrente al fine di ripristinare la capacità di portata iniziale e mantenendone lo scarico nella posizione attuale.

3.3) *Attribuzione dei coefficienti di afflusso ante e post-operam teorici alle superfici urbanistiche attuali e di Variante*

Per la determinazione delle superfici delle zone urbanistiche attuali, che verranno modificate dalla presente Variante, è stata assunta la zonizzazione urbanistica del P.R.G.C. vigente.

Per quanto, invece, alla determinazione delle superfici di cui alla Variante in oggetto, le stesse sono state calcolate sulla base delle diverse destinazioni d'uso identificate ed in relazione agli indici urbanistici definiti per ogni zona.

ANTE OPERAM			
sup. m²	**uso del suolo**	**Ψmedio**	**sup. %**
359.742	ZPU - 1/2/3/4 (Zona Portuale Urbana)	0.9	60
34.926	ZP3 (Zona omogenea di tipo P3)	0.5	6
117.547	ZRPU (Zona Ricreativa Parco Urbano)	0.6	20
13.085	ZPM (Zona Portuale Museale)	0.5	2
40.589	ZB (Zona Portuale Balneare)	0.9	7
34.121	ZTN (Zona Turistico Nautica)	0.9	6
600.010			*100*

Calcolo media ponderata	
	53.96
	2.91
	11.75
	1.09
	6.09
	5.12
totale	80.92
Ψmedio	**0.81**

POST OPERAM			
sup. m²	**uso del suolo**	**Ψmedio**	**sup. %**
23.507	L1C1 (Diportistica di carattere sportivo)	0.9	4
22.737	L1C2 (Costiera del porto vecchio - molto permaebile)	0.25	4
8.315	L1C2 (Costiera del porto vecchio - impermaebile)	0.9	1
48.698	L1C3 (Turistico Nautica - impermeabile)	0.9	8
9.372	L1C3 (Turistico Nautica - permeabile)	0.5	2
111.411	L1C4 (Portulità passeggeri, turistica e diportistica e servizi connessi)	0.9	19
154.367	B0.PV (Centro urbano di pregio ambientale nell'ambito del porto vecchio)	0.9	26
14.677	S1a (parcheggi di relazione - permeabile)	0.5	2
7.438	S1a (parcheggi di relazione - impermeabile)	0.9	1
12.248	S1b (parcheggi di interscambio)	0.5	2
40.847	S2b (uffici amministrativi - permeabile)	0.5	7
6.678	S2b (uffici amministrativi - impermeabile)	0.9	1
529	S2g (museo - molto permeabile)	0.25	0.09
40.579	S2g (museo - permeabile)	0.5	7
346	S5a (verde di connettivo - molto permeabile)	0.25	0.06
39.023	S5a (verde di connettivo - permeabile)	0.5	7
1.705	S5a (verde di connettivo - impermeabile)	0.9	0.28
2.195	S5b (verde di arredo urbano)	0.5	0.37
35.036	S5e (per lo sport e gli spettacoli all'aperto - mediamente permeabile)	0.6	6
18.868	S5e (per lo sport e gli spettacoli all'aperto - impermeabile)	0.9	3
545	S6 (servizi tecnologici - mediamente permeabile)	0.6	0.09
889	S6 (ervizi tecnologici - impermeabile)	0.9	0.15
600.010			*100*

Calcolo media ponderata	
	3.53
	0.95
	1.25
	7.30
	0.78
	16.71
	23.15
	1.22
	1.12
	1.02
	3.40
	1.00
	0.02
	3.38
	0.01
	3.25
	0.26
	0.18
	3.50
	2.83
	0.05
	0.13
totale	75.07
Ψmedio	**0.75**

Dalla tabella sopra riportata risulta che:

- il coefficiente di afflusso ante-operam è: $\Psi_{medio} = 0,81$
- il coefficiente di afflusso post-operam è: $\Psi_{medio} = 0,75$

***Pertanto, il coefficiente di afflusso post-operam diminuisce rispetto a quello ante-operam*.**

4.0) ANALISI PLUVIOMETRICA

Per analizzare come la trasformazione del territorio oggetto del presente studio incide sul regime idrologico e idraulico, è necessario conoscere preliminarmente le portate che affluiscono alla rete della superficie scolante. Ciò è possibile mediante modelli matematici che simulano la trasformazione della pioggia al suolo. Si deve, pertanto, definire a quale precipitazione di progetto si deve fare riferimento. Secondo quanto indicato dal Decreto, il tempo di ritorno (Tr) delle piogge a cui fare riferimento è da assumere negli studi idraulici di dimensionamento delle opere, pari a 50 anni. Tale valore è in linea con le altre regioni italiane e tiene conto sia dei cambiamenti climatici in corso, sia dell'urbanizzazione in crescita.

Tramite il software RainMap FVG, fornito dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, si ottengono le linee segnalatrici di possibilità pluviometrica (LSPP) e la rappresentazione tabellare delle precipitazioni massime orarie attese, in funzione della durata e del tempo di ritorno per una determinata località (o tramite coordinate del punto). Il software contiene la regionalizzazione del regime pluviometrico, ricavato dall'analisi di serie storiche di 130 stazioni pluviometriche (attualmente i dati coprono un intervallo di tempo dal 1920 al 2013).

Le LSPP si possono riassumere nella seguente equazione:

$$h = a\, t^n$$

con:

h = altezza della precipitazione attesa (mm)
a = coefficiente pluviometrico orario (funzione del Tr ed espresso in mm/ora)
n = coefficiente di scala (assunto invariante nel modello utilizzato)
t = durata della precipitazione (ore)

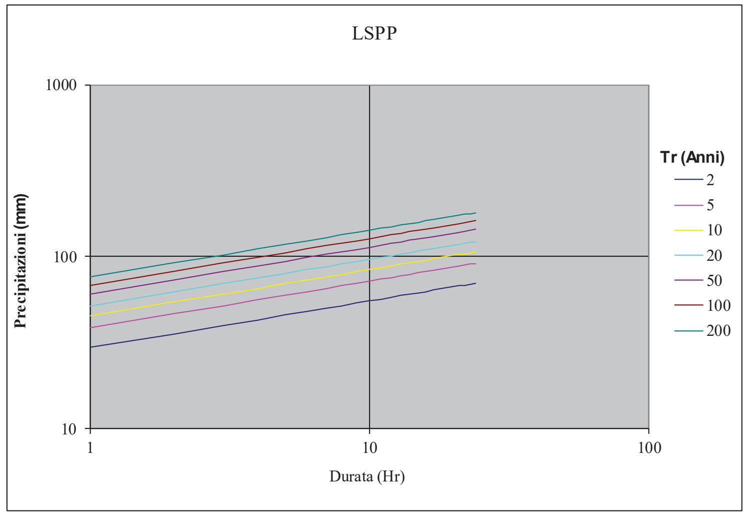
Con l'applicativo RainMap FVG si ottengono i parametri di pioggia *a* ed *n*, specificando le coordinate Gauss Boaga Est del punto preso come riferimento, ed i grafici relativi alle SLPP, di seguito riportati:

LSPP Friuli Venezia Giulia

Coordinate Gauss-Boaga Fuso Est		
	E	*N*
Input	2423827	5057407
Baricentro cella	2423750	5057250

Parametri LSPP							
n	0.27						
	Tempo di ritorno (Anni)						
	2	*5*	*10*	*20*	*50*	*100*	*200*
a	29.6	38.6	45.1	51.7	60.9	68.3	76.1

Precipitazioni (mm)							
Durata (Hr)	*Tempo di ritorno (Anni)*						
	2	*5*	*10*	*20*	*50*	*100*	*200*
1	29.6	38.6	45.1	51.7	60.9	68.3	76.1
2	35.7	46.6	54.4	62.4	73.5	82.4	91.9
3	39.9	52.0	60.7	69.6	82.0	92.0	102.6
4	43.1	56.2	65.7	75.3	88.7	99.5	110.9
5	45.8	59.7	69.8	80.0	94.2	105.7	117.8
6	48.1	62.8	73.3	84.1	99.0	111.1	123.8
7	50.2	65.5	76.4	87.6	103.3	115.8	129.1
8	52.0	67.9	79.2	90.9	107.1	120.1	133.9
9	53.7	70.1	81.8	93.8	110.5	124.0	138.2
10	55.3	72.1	84.2	96.6	113.7	127.6	142.2
11	56.7	74.0	86.4	99.1	116.7	130.9	145.9
12	58.1	75.8	88.5	101.5	119.5	134.0	149.4
13	59.4	77.4	90.4	103.7	122.1	137.0	152.7
14	60.6	79.0	92.2	105.8	124.6	139.8	155.8
15	61.7	80.5	94.0	107.8	127.0	142.4	158.7
16	62.8	81.9	95.6	109.7	129.2	144.9	161.5
17	63.9	83.3	97.2	111.5	131.4	147.3	164.2
18	64.8	84.6	98.8	113.2	133.4	149.6	166.8
19	65.8	85.8	100.2	114.9	135.4	151.8	169.3
20	66.7	87.0	101.6	116.5	137.3	154.0	171.6
21	67.6	88.2	103.0	118.1	139.1	156.0	173.9
22	68.5	89.3	104.3	119.6	140.9	158.0	176.1
23	69.3	90.4	105.5	121.0	142.6	159.9	178.3
24	70.1	91.4	106.8	122.4	144.2	161.8	180.3



L'approccio con il quale è stato creato il software RainMap FVG è parte del Progetto INTERREG IIIB Alpine Space Mitigation of hydro-geological risk in alpine catchments - Catchrisk. Con tale applicativo è stato possibile produrre una regionalizzazione degli eventi di precipitazione massimi annuali della Regione Friuli Venezia Giulia, con risoluzione pari a 500 m. Il modello utilizzato è a scala invariante (rispetto alla durata) ed è basato sulla distribuzione GEV (Generalized Extreme Value). La scelta della durata della pioggia è molto importante, in quanto brevi ed intense piogge divengono critiche per il calcolo della portata, mentre piogge lunghe e meno intense vanno ad influire sul dimensionamento della vasca di laminazione. Le durate di precipitazione considerate dovranno essere, pertanto, coerenti con il tempo di corrivazione critico delle aree oggetto della trasformazione.

5.0) MISURE COMPENSATIVE E/O DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO

L'adozione delle buone pratiche costruttive mira per lo più al controllo "alla sorgente" delle acque meteoriche superficiali che si creano da una superficie drenante a seguito di eventi piovosi, si parla quindi di interventi da realizzare a monte della rete di drenaggio per attenuare i volumi di invaso che si accumulano.

Le buone pratiche costruttive vanno ad impattare sul valore di Ψ_{medio} (coefficiente di afflusso post-operam) ed agevolano l'evapotraspirazione e l'infiltrazione delle acque meteoriche nel suolo tramite una riduzione dell'impermeabilizzazione del suolo stesso. Nel tempo tali opere vanno mantenute e monitorate.

Come precedentemente indicato, il coefficiente di afflusso teorico ante-operam è dato dalla attuale zonizzazione urbanistica ed è pari a 0,81, mentre la media dei coefficienti di afflusso post-operam, a seguito della trasformazione urbanistica del suolo nell'area, è di 0,75. Non vi è, quindi, *necessità di compensare la situazione idraulica determinata dalla Variante in esame, poichè già migliorativa rispetto quella esistente*.

Ciononostante, nella presente Variante sono previste delle buone pratiche quali, ad esempio, i tetti verdi.

6.0) CONCLUSIONI

Da quanto sopra esposto in relazione alla valutazione idraulica della Variante in esame, redatta ai sensi della L.R. n° 11/2015 e di quanto disposto da D.P.Reg. n° 083/2018, si possono formulare le seguenti considerazioni conclusive:

- l'area oggetto di studio per quanto alla *pericolosità da ingressione marina* è classificata, per la maggior parte, in zona P1 a pericolosità idraulica moderata/bassa e per una parte limitata in zona P2 a pericolosità idraulica media, come da Piano Stralcio per l'Assetto Idrologico dei Bacini di Interesse Regionale (P.A.I.R.); per tali zone va, pertanto, rispettato quanto disposto agli Articoli 11 e 12 delle Norme di Attuazione del P.A.I.R.;
- sulla base di quanto definito nel presente studio, la Variante al Piano Regolatore Generale Comunale per il Porto Vecchio di Trieste in esame è compatibile con le caratteristiche idrauliche dell'area e con i princìpi dell'invarianza idraulica.

ORDINE DEI GEOLOGI · REG. FRIULI VENEZIA GIULIA ·
dott. geol.
CARLO ALBERTO
MASOLI
Iscr. Albo
n. 209

PARERI
REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA

REGIONE AUTONOMA
FRIULI VENEZIA GIULIA

direzione centrale difesa dell'ambiente, energia e sviluppo sostenibile

REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA

DIREZIONE CENTRALE DIFESA DELL'AMBIENTE, ENERGIA E SVILUPPO SOSTENIBILE

Servizio geologico

geologico@regione.fvg.it
ambiente@certregione.fvg.it
tel + 39 040 377 4183
fax + 39 040 377 4410
I - 34132 Trieste, via S. Anastasio 3

SGEO - TS/PG/6/1
trasmessa unicamente via PEC

Al Comune di Trieste
comune.trieste@certgov.fvg.it

Alla Direzione Centrale infrastrutture e territorio
Servizio pianificazione territoriale e strategica
territorio@certregione.fvg.it

Oggetto: L.R. 27/1988, artt. 10 e 11 e L.R. 16/2009, art. 20, comma 2. Comune di Trieste, istanza di parere geologico, variante al Piano Regolatore Generale relativa alla Riqualificazione dell'area di Porto Vecchio. Istanza di parere geologico

Parere n. 46/2020

IL DIRETTORE DI SERVIZIO

VISTA la nota di data 31/08/2020, pervenuta a mezzo PEC, con la quale il Comune di Trieste ha trasmesso gli elaborati finalizzati al rilascio del parere geologico sulla variante al Piano Regolatore Generale relativa alla Riqualificazione dell'area di Porto Vecchio;

VISTA la relazione del dicembre 2019, a firma della dott. geol. Carlo Alberto Masoli, con la quale è stata evidenziata la compatibilità tra le previsioni urbanistiche e le condizioni geologiche e idrauliche del territorio;

VISTI gli elaborati urbanistici, a firma del dott. ing. Giulio Bernetti;

VISTA la nota di data 17/09/2020 prot. n. 0043969 del Servizio Difesa del Suolo della Direzione Centrale Difesa dell'Ambiente, Energia e Sviluppo Sostenibile che:

- evidenzia la generale compatibilità idraulica della proposta trasformazione in riferimento al Piano stralcio per l'Assetto idrogeologico dei bacini idrografici regionali (PAIR) (approvato con DPReg. N. 28 in data 01.02.2017 e pubblicato sul supplemento ordinario n.7 allegato al BUR n. 6 del 08/02/2017), nonché in riferimento ai contenuti della Delibera n. 8/2019 relativa al Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni ("Attuazione della misura M21_1 finalizzata a coordinare i contenuti conoscitivi e normativi dei Piani per l'assetto idrogeologico con le informazioni riportate nel vigente Piano di gestione del rischio di alluvioni") la cui misura di salvaguardia è stata adottata dalla Conferenza Istituzionale Permanente con avviso di adozione pubblicato nella G.U. n. 78 del 24.3.2020;
- ritiene che, per un evento mareale avente Tr=100 anni, la quota di sicurezza (+2.5 m slmm) indicata nello studio geologico allegato alla documentazione di Variante sia adeguata;

Responsabile del procedimento: ing. Fabrizio Fattor | tel. 040 3774182 | *email: fabrizio.fattor@regione.fvg.it*
Responsabile dell'istruttoria: dott. geol. Fabrizio Kranit z| tel. 040 3774457 | *email: fabrizio.kranitz@regione.fvg.it*
Funzionario addetto all'istruttoria tecnica: dott. geol. Antonio Bratus | tel. 040 3774430| *email: antonio.bratus@regione.fvg.it*

VISTA la relazione d'istruttoria del Servizio geologico, di data 07/10/2020;

ESPRIME PARERE FAVOREVOLE

in ordine alla compatibilità tra le previsioni della variante al Piano Regolatore Generale relativa alla Riqualificazione dell'area di Porto Vecchio del Comune di Trieste e le condizioni geologiche e idrauliche del territorio.

Su indicazione del Servizio difesa del suolo, si ricorda infine che nelle aree P1, secondo quanto previsto dall'art. 12 delle N.A. del vigente PAI, è la pianificazione urbanistica e territoriale comunale che disciplina l'uso del territorio, le nuove costruzioni, i mutamenti di destinazione d'uso, la realizzazione di nuove infrastrutture e gli interventi sul patrimonio edilizio esistente nel rispetto dei criteri e delle indicazioni generali del Piano su indicato conformandosi allo stesso.

A tal proposito si richiama la nota della Direzione Centrale Ambiente ed Energia dd. 17.02.2017 (prot. n. 6809) che riferisce che per le zone a pericolosità idraulica moderata (P1) individuate dallo stesso PAI, è da ritenersi quale misura minima di sicurezza l'innalzamento del piano di calpestio dei nuovi edifici ad una quota di almeno 50 cm sopra il piano di campagna ed il divieto di realizzare vani accessibili al di sotto di tale quota. L'eventuale adozione di precauzioni inferiori dovrà essere giustificata in uno specifico elaborato di valutazione dei possibili fenomeni di allagamento del territorio comunale.

Il presente parere riguarda le tematiche di sicurezza idrogeologica del territorio e viene espresso esclusivamente ai sensi e per gli effetti della legge regionale 27/1988 e dell'articolo 20, comma 2 della legge regionale 16/2009.

Gli elaborati di variante vidimati sono scaricabili al seguente indirizzo, entro il 07/11/2020: https://scambio.um.fvg.it/access/CcUmv69zVnwPPzgPJ2BQUnS7cs4L.

A titolo collaborativo, si ricorda all'Amministrazione Comunale che l'adozione dello strumento urbanistico è altresì subordinata al parere ai fini dell'invarianza idraulica ai sensi del Decreto n. 083/Pres del 27.03.2018.

IL DIRETTORE DEL SERVIZIO
ing. Fabrizio Fattor
firmato digitalmente ai sensi del d.lgs 82/2005

Direzione centrale difesa dell'ambiente,
energia e sviluppo sostenibile
Prot. n. 0043968 / P
Data 17/09/2020
Class

REGIONE AUTONOMA
FRIULI VENEZIA GIULIA

DIREZIONE CENTRALE DIFESA DELL'AMBIENTE,
ENERGIA E SVILUPPO SOSTENIBILE

Servizio difesa del suolo

difesasuolo@regione.fvg.it
ambiente@certregione.fvg.it
tel + 39 040 377 4169
fax + 39 040 377 4410
I - 34132 Trieste, via S. Anastasio 3

protocollo n. SDIS/TS/IPV/V
riferimento
allegati : 1
Trieste,

Al Comune di Trieste
Dipartimento Territorio Economia Ambiente e Mobilità
PO Pianificazione Territoriale e Porto Vecchio
PEC: comune.trieste@certgov.fvg.it

e per conoscenza
al Servizio geologico
EMAIL: geologico@regione.fvg.it

alla Direzione centrale infrastrutture e territorio
Servizio pianificazione paesaggistica, territoriale e strategica
PEC: territorio@certregione.fvg.it

oggetto: LR. 11/2015, art.19 bis
Comune di Trieste: variante al Piano Regolatore Generale relativa alla Riqualificazione dell'area di Porto Vecchio.

Valutazione del Servizio difesa del suolo ai fini del parere di compatibilità idraulica relativo all'invarianza idraulica - Regolamento recante disposizioni per l'applicazione del principio dell'invarianza idraulica di cui all'articolo 14, comma 1, lettera k) della legge regionale 29 aprile 2015, n. 11 (Disciplina organica in materia di difesa del suolo e di utilizzazione delle acque) di cui al Decreto del Presidente della Regione 27 marzo 2018, n. 083/Pres (pubblicato sul BUR n.15 dell'11.04.2018)

Si fa riferimento alla trasmissione della documentazione di data 31.08.2020 da parte del Comune di Trieste (prot. n. 40750) in merito alla valutazione della variante al Piano Regolatore Generale relativa alla Riqualificazione dell'area di Porto Vecchio ai fini del parere di compatibilità idraulica relativo all'invarianza idraulica di cui alla LR. 11/2015, art.19 bis.

Lo scrivente Servizio, sulla base della documentazione ricevuta, condivide i contenuti dell'asseverazione prodotta ai fini dell'invarianza idraulica ai sensi del Decreto n. 083/Pres. del 27.03.2018 aggiornata ed integrata per le vie brevi dal professionista in data 15.09.2020 che si allega alla presente ed esprime pertanto parere favorevole.

Responsabile del procedimento: dott. Fabio Cella - tel. : 040-3774435
Responsabile dell'istruttoria: ing. Edoardo Faganello - tel. : 040-3774068

A titolo collaborativo, si ricorda all'Amministrazione Comunale che l'adozione dello strumento urbanistico è altresì subordinata al parere geologico di cui alla LR 27/88, artt. 9 bis e 10 ed alla LR 16/2009 art. 20, comma 2.

Con i migliori saluti.

Il Direttore di Servizio
(Cella)
firmato digitalmente